



**La Santiago**  
*transforma*  
**tu mundo**



# **Implementación de un Sistema de Gestión Ambiental para la empresa Análisis Ambiental S.A.S., basado en la Norma NTC ISO 14001: 2015**

**Estefanía Mosquera Mosquera  
Nathalia Angulo Piñeros**

**Universidad Santiago de Cali  
Facultad de Ciencias Básicas,  
Programa de Química  
Cali, Colombia  
2019**



# **Implementación de un Sistema de Gestión Ambiental para la empresa Análisis Ambiental S.A.S., basado en la Norma NTC ISO 14001: 2015**

**Estefanía Mosquera Mosquera**  
**Nathalia Angulo Piñeros**

Trabajo de grado presentado como requisito parcial para optar al título de:  
**Químico**

**Director(es):**  
**Guillermo Garzón García.**  
**Ph.D**  
**Edilberto Robles Pardo.**  
**Químico**

Línea de investigación:  
Aseguramiento de la calidad.  
Grupo de investigación:  
GIEMA

**Universidad Santiago de Cali**  
**Facultad de Ciencias Básicas,**  
**Programa de Química**  
**Cali, Colombia**  
**2019**



Tabla de contenido

	Pág.
1.Introducción.....	12
1.1.Reseña y contexto de Análisis Ambiental S.A.S.....	12
2. Objetivo.....	14
3. Planteamiento del problema.....	25
4.Justificación.....	26
5.Marco teórico.....	17
6. Metodología.....	23
6.1 Planear.....	23
6.2 Hacer.....	24
6.3 Verificar.....	24
6.4 Actuar.....	24
7.Resultados.....	26
7.1 Análisis del diagnóstico inicial.....	26
7.2 Construcción de la matriz de requisitos legales.....	37
7.3 Construcción de la matriz de aspectos e impactos ambientales.....	37
7.3.1 Política ambiental.....	39
7.3.2 Objetivos.....	39
7.3.3 Alcance.....	30
7.3.4 Cronograma para la implementación.....	31
7.3.5 Documentación del sistema de gestión ambiental.....	33
7.3.6 Planes de acción.....	36
7.3.7 Cronograma de capacitaciones.....	43
7.3.8 Verificación del sistema de gestión ambiental.....	43
7.3.9 Beneficios que se obtendrán de la implementación del sistema de gestión ambiental.....	44
7.4 seguimiento y cierre.....	45
8.Conclusiones.....	56
9. Recomendaciones.....	57
Bibliografía.....	57
Anexo.....	52



## Lista de figuras.

	Pág.
<b>Figura No 1.</b> Ciclo PHVA.....	23
<b>Figura No 2.</b> Organigrama general de Análisis Ambiental S.A.S.....	28
<b>Figura No 3.</b> Cronograma de actividades para implementación del Sistema de Gestión Ambiental.....	32
<b>Figura No 4.</b> Recirculador de agua para destilación de grasas y nitrógenos.....	37
<b>Figura No 5.</b> Destilación de cianuros con entrada de agua potable.....	38
<b>Figura No 6.</b> Sistema de captación de aguas lluvias.....	38



## Lista de tablas

	Pág.
<b>Tabla No 1.</b> Datos generales de Análisis Ambientales S.A.S.....	11
<b>Tabla No 2.</b> Porcentaje de cumplimiento de los requisitos de la Norma.....	26
<b>Tabla No 3.</b> Propuesta documental para el Sistema de Gestión Ambiental.....	33
<b>Tabla No 4.</b> Tipos de lámparas y sus características.....	40
<b>Tabla No 5.</b> Clasificación de residuos.....	41
<b>Tabla No 6.</b> Cronograma de capacitaciones.....	43
<b>Tabla No 7.</b> Diagnóstico final del cumplimiento de requisitos de Norma.....	45



## Lista de anexos

	Pág.
<b>Anexo 1.</b> Lista de chequeo de requisitos de la Norma NTC/ISO 14001:2015.....	52
<b>Anexo 2.</b> Matriz de requisitos legales ambientales de Análisis Ambiental S.A.S.....	60
<b>Anexo 3.</b> Matriz de identificación, evaluación y seguimiento de aspectos e impactos ambientales procesos de apoyo.....	65
<b>Anexo 4.</b> Instructivo para la identificación, evaluación y seguimiento de aspectos e impactos ambientales. Este anexo se presenta con la estructura documental que maneja la empresa Análisis Ambiental S.A.S.....	70
<b>Anexo 5.</b> Manual del Sistema de Gestión Ambiental. Este anexo se presenta con la estructura documental que maneja la empresa Análisis Ambiental S.A.S.....	76



## Resumen

La empresa ANALISIS AMBIENTAL S.A.S. presta servicios de Ingeniería Ambiental y Sanitaria que incluyen asesorías en plantas de tratamiento de aguas, monitoreos en agua, aire y suelos; como también servicios de análisis de Laboratorio fisicoquímicos y microbiológicos. Estos servicios generan impactos sobre el medio ambiente, y siendo conscientes de ello, se ha diseñado un Sistema de Gestión Ambiental basado en la Norma NTC - ISO 14001 de 2015 para conocer su naturaleza, y de esa forma mitigar y/o controlarlos de manera efectiva.

**Palabras clave:** NTC - ISO 14001, NTC - ISO 9001, gestión ambiental empresarial, sistema de gestión ambiental, ANALISIS AMBIENTAL S.A.S.,

## Abstract

The company ANALISIS AMBIENTAL S.A.S. provides Environmental and Sanitary Engineering services that include consultancies in water treatment plants, water, air and soil monitoring; as well as physicochemical and microbiological laboratory analysis services. These services generate impacts on the environment, and being aware of this, an Environmental Management System based on the Standard NTC - ISO 14001 of 2015 has been designed to know its nature, and mitigate and/or control them effectively.

**Keywords:** NTC/ISO 14001 issued in 2015, NTC/ISO 9001 issued in 2015, corporate environmental management, environmental management system, ANALISIS AMBIENTAL S.A.S.



# 1. Introducción

El cuidado del medio ambiente ha sido un tema de mucha importancia durante los últimos años, debido al rápido desarrollo tecnológico y cultural de la sociedad. Esta importancia se hizo mayor en la conferencia de ambiente y desarrollo de las Naciones Unidas (UNCED), y en la Cumbre de la Tierra en 1992. El enfoque principal de estas dos reuniones fue el impacto adverso de la actividad humana sobre el medio ambiente, y las formas en que éste se podría mitigar. Como una alternativa se estableció que los sistemas de gestión ambiental son altamente efectivos en la mitigación de los impactos, y fueron además recomendados por la Agenda 21 en 1998 (Nguyen, 2013). Como resultado, las empresas a nivel mundial pueden certificarse en una norma denominada ISO 14001, cuya versión más reciente es la de 2015, que tiene como propósito establecer un pilar para la mejora del desempeño ambiental (Neves, 2017).

Se han realizado numerosos estudios acerca de la eficacia de los sistemas de gestión ambiental basados en la ISO 14001; algunos concluyen que la implementación de un sistema de este tipo no es una herramienta adecuada para mejorar la sostenibilidad ambiental dado que no mide directamente el desempeño ambiental. Otros concluyen que la implementación es un aseguramiento de múltiples beneficios para las compañías, ya que existe una relación directa entre la disminución del impacto sobre los recursos, y la implementación del sistema (Nguyen, 2013).

Análisis Ambiental S.A.S. ha decidido planear e implementar un sistema de gestión ambiental bajo la Norma NTC/ISO 14001:2015, siendo conscientes del impacto ambiental generado por la prestación de los servicios de ingeniería y laboratorios químico y microbiológico; y contribuyendo al desarrollo sostenible al que actualmente apunta la sociedad. Es una empresa con 32 años de experiencia en temas de ingeniería ambiental y sanitaria, con un enfoque nacional e internacional, que busca un crecimiento y una mejora constante en sus servicios.

## 1.1 Reseña y contexto de Análisis Ambiental S.A.S.

En la tabla 1 se relacionan los datos generales de la organización.





**Tabla 1.** Datos generales de Análisis Ambiental S.A.S.

<b>Nombre</b>	Análisis Ambiental S.A.S.
<b>NIT</b>	890329571
<b>Razón social</b>	Análisis Ambiental S.A.S.
<b>Dirección</b>	Avenida 9AN # 10-117 Barrio Juanambú
<b>Teléfono</b>	6687281
<b>Ubicación</b>	Santiago de Cali, Valle del Cauca
<b>Representante legal</b>	Hugo Durán Pérez
<b>Gerente</b>	José Evelio Ospina
<b>Correo electrónico</b>	info@analisisambiental.com.co
<b>Horario de funcionamiento</b>	Lunes a viernes de 7 a.m. a 5:30 p.m.

**ANÁLISIS AMBIENTAL S.A.S.** es una empresa con una amplia trayectoria de más de 30 años de experiencia, líder en el sur occidente colombiano y con alto nivel competitivo en los servicios de Ingeniería Sanitaria y Ambiental. Tiene su propio laboratorio físico-químico y microbiológico para el análisis de matrices ambientales, industriales y alimentos. Para la prestación de sus servicios la empresa cuenta con dos áreas de producción: Ingeniería y Laboratorio.

La empresa fue creada el 29 de octubre de 1985 según escritura pública No. 4863, otorgada en la Notaría Tercera de Cali. Está legalmente constituida, con número de identificación tributaria Nit 890.329.571-7 e inscrita en la Cámara de Comercio de Cali bajo el No. 80600 del libro IX.

Actualmente la organización cuenta con acreditación en NTC/ISO 17025 otorgada por el Instituto de Hidrología, Meteorología y Estudios Ambientales IDEAM, y participa en pruebas interlaboratorio de Control de Calidad de Aguas para Consumo Humano "PICCAP", autorizado por el Ministerio de Salud y Protección Social.



## 2. Objetivo

### 2.1. Objetivo General.

Planear e implementar un Sistema de Gestión Ambiental (SGA) para la empresa Análisis Ambiental S.A.S bajo la Norma NTC/ISO 14001:2015.

### 2.2. Objetivo Específico.

- Desarrollar la matriz de requisitos legales ambientales de la empresa Análisis Ambiental S.A.S.
- Desarrollar la matriz de aspectos e impactos ambientales de la empresa Análisis Ambiental S.A.S.
- Establecer el alcance del SGA de la empresa.
- Especificar los objetivos del SGA.
- Redactar una propuesta de la política ambiental de Análisis Ambiental S.A.S.
- Realizar una propuesta documental conforme a los requisitos de la Norma.



### 3. Planteamiento del problema

Análisis Ambiental S.A.S. es una empresa dedicada a la prestación de servicios de Ingeniería y Laboratorio para la comunidad en general. La actividad principal de la organización es la caracterización y monitoreo de las matrices agua, suelo, aire, residuos y sedimentos en Ingeniería y Laboratorio; para lo cual se obtienen muestras que se analizan, y luego se desechan. Además, como toda empresa, requiere un consumo de agua, energía, papel, y otros insumos cuyo uso se puede optimizar mediante la aplicación de diversas estrategias que no impacten de manera negativa en la actividad rutinaria del personal.

Por otra parte, la normatividad colombiana ha establecido criterios y directrices para asegurar que el funcionamiento de las empresas incluya un compromiso con el consumo y utilización de los recursos naturales, de acuerdo a los servicios que ofrecen. Una de las herramientas que ha establecido el gobierno colombiano es la implementación de un Sistema de Gestión Ambiental que evidencie su responsabilidad ambiental, y el tratamiento adecuado de los residuos originados según su actividad.

De acuerdo con lo anterior, se presenta la necesidad de diseñar, implementar, divulgar y evaluar un Sistema de Gestión Ambiental adecuado para la actividad que le compete a la empresa Análisis Ambiental S.A.S., y para la satisfacción de sus clientes y de la comunidad en general.



## 4. Justificación

Un SGA, según la Norma NTC ISO 14001: 2015, es la parte del Sistema de Gestión (numeral 3.1.1), usada para gestionar aspectos ambientales (numeral 3.2.2), cumplir los requisitos legales y otros requisitos (numeral 3.2.9), y abordar los riesgos y oportunidades (numeral 3.2.11). Proporciona procedimientos eficaces para la protección del medio ambiente, sin perturbar las actividades rutinarias, de la empresa; y considerando a todas las partes interesadas, siendo estas la organización, los clientes y la comunidad.

La NTC ISO 14001 de 2015 se fundamenta en la implementación y mejora continua de los sistemas ambientales, y en un enfoque centrado en la resolución de los problemas de medio ambiente, por medio de un conjunto de requisitos comunes aplicables en cualquier organización. Es una guía óptima que permite una respuesta a los cambios ambientales y situaciones específicas, como derrames de sustancias peligrosas, de manera rápida y segura. Con base en el ciclo PHVA, precisa los requisitos claves y las pautas para gestionar, mejorar y controlar el sistema.

La principal razón por la cual es importante implementar el SGA, es el cambio climático y el impacto que presenta la actividad humana sobre el medio ambiente. Según la ONU:

El cambio climático es uno de los mayores desafíos de nuestro tiempo y genera una presión adicional para nuestras sociedades y el medio ambiente. Desde pautas meteorológicas cambiantes, que amenazan la producción de alimentos, hasta el aumento del nivel del mar, que incrementa el riesgo de inundaciones catastróficas, los efectos del cambio climático son de alcance mundial y de una escala sin precedentes. Si no se toman medidas drásticas desde hoy, será más difícil y costoso adaptarse a estos efectos en el futuro.

Además, Rebolledo en su artículo para el blog de la Corporación Interamericana de Inversiones (Rebolledo, 2017), asegura que el cambio climático es una amenaza real que afecta a las variables macroeconómicas; por lo cual se está acelerando la transición hacia economías más verdes y limpias como la energía solar o eólica.

De esta forma, se espera que el SGA genere un cambio positivo para el impacto que tiene la organización sobre el medio ambiente; y también para la economía y el desarrollo interno de la misma.



## 5. Marco teórico y estado del arte

### 5.1. Marco conceptual

#### La gestión ambiental

Existen muchas definiciones del concepto de SGA; sin embargo, para este proyecto se entiende por gestión ambiental al conjunto de acciones encaminadas a lograr la máxima racionalidad en el proceso de decisión relativo a la conservación, defensa, protección y mejora del medio ambiente, basada en una coordinada información multidisciplinar y en la participación ciudadana (Arias, 2013).

La Gestión Ambiental es el conjunto de actuaciones y disposiciones encaminadas a lograr el mantenimiento de un capital ambiental suficiente para que la calidad de vida de las personas, y el capital natural sean los más elevados posibles (Arias, 2013). Se traduce en actividades, medios, técnicas e investigaciones que permiten conservar los elementos de los ecosistemas y sus relaciones.

Todo lo anterior da origen a una nueva metodología de decisión en material ambiental, e incluso en materia económica y socioeconómica, que supone la aceptación por parte del hombre de la responsabilidad de protector y vigilante de la naturaleza, administrando debidamente los recursos medioambientales, partiendo de una perspectiva ecológica global que posibilite la actividad humana manteniendo la calidad de vida, la diversidad y el equilibrio biológico a largo plazo.

Las áreas relacionadas con la Gestión Ambiental son:

- **La Política Ambiental:** Relacionada con la dirección pública y/o privada de los asuntos ambientales internacionales, regionales, nacionales y locales.
- **Ordenación del Territorio:** Entendida como la distribución de los usos del territorio de acuerdo con sus características.
- **Evaluación del Impacto Ambiental:** Conjunto de acciones que permiten establecer los efectos de proyectos, planes o programas sobre el medio ambiente y elaborar medidas correctivas, compensatorias y protectoras de los potenciales efectos adversos.
- **Contaminación:** Estudio, control, y tratamiento de los efectos provocados por la adición de sustancias y formas de energía al medio ambiente.



- **Educación Ambiental:** Cambio de las actitudes del hombre frente a su medio biofísico, y hacia una mejor comprensión y solución de los problemas ambientales. Estudios de Paisaje: Interrelación de los factores bióticos, estéticos y culturales sobre el medio ambiente.
- **La Gestión Ambiental Empresarial:** “La Gestión Ambiental puede considerarse como una tarea que comprende la evaluación, planificación, puesta en marcha, ejecución y evaluación del conjunto de acciones físicas, financieras, reglamentarias, institucionales, de participación, concertación, investigación y educación; con el fin de mejorar la calidad ambiental objeto de acción (entorno territorial de la empresa, proyecto de infraestructura, territorio de su jurisdicción)”.

El ciclo PHVA es la estrategia que se utilizó en el desarrollo del proyecto, y es además una herramienta para la mejora continua presentada por Deming a partir del año 1950, la cual se basa en un ciclo de 4 pasos: Planificar (Plan), Hacer (Do), Verificar (Check) y Actuar (Do).

Es común usar esta metodología en la implementación de un sistema de gestión de la calidad, de tal manera que al aplicarla en la política y objetivos de calidad, así como la red de procesos, la probabilidad de éxito sea mayor. Los resultados de la implementación de este ciclo permiten a las empresas una mejora integral de la competitividad, de los productos y servicios, mejorando continuamente la calidad, reduciendo los costos, optimizando la productividad, reduciendo los precios, incrementando la participación del mercado y aumentando la rentabilidad de la empresa.

De la misma manera, la Norma NTC ISO 14001 hace referencia al uso del ciclo PHVA, como herramienta para su implementación, así como la mayoría de las Normas de este tipo.

## 5.2. Marco normativo y legal

### La Norma ISO 14000

La norma ISO “International Organization for Standardization”, es una federación mundial que congrega a los organismos nacionales de normalización de más de 140 países. La misión de la ISO es promover en el mundo el desarrollo de la normalización, con miras a facilitar el intercambio internacional de bienes y servicios y la cooperación en los aspectos intelectuales, científicos, tecnológicos y económicos. El resultado de su trabajo, el acuerdo internacional, se plasma en documentos de carácter normativo con validez internacional y de aplicación voluntaria.



Las ISO 14000 son un conjunto de normas que constituye un modelo uniforme para un Sistema de Gestión Ambiental, iniciada y completada en una atmósfera de diversas tendencias políticas relativas al medio ambiente, donde el empuje del comercio mundial desempeñó un papel muy importante para la creación de normas enfocadas al cuidado de la naturaleza.

Desde este punto de vista, la Norma ISO 14000 engloba los elementos que una organización debe manejar según los objetivos de desempeño ambiental que desee realizar, ya sea en el proceso, servicio o producto.

Las Normas de esta familia son:

- **ISO 14001:** Especificación de Sistemas de Gestión Ambiental.
- **ISO 14004:** Guía para el uso de Sistemas de Gestión Ambiental.
- **ISO 14010 a la 14015:** Auditoría Ambiental y actividades relacionadas.
- **ISO 14020 a la 14024:** Calificación Ambiental.
- **ISO 14031 a la 1432:** Evaluación del comportamiento respecto al medio ambiente.
- **ISO 14040 a la 14043:** Evaluación del Ciclo de Vida.
- **ISO guía 64:** Especificaciones del producto.
- **ISO 14500:** Gestión ambiental-vocabulario

En Colombia a lo largo de los años se ha creado un gran número de leyes, resoluciones y decretos dedicados al cuidado y conservación del medio ambiente; considerando la responsabilidad ambiental tanto de la industria, como del individuo común. Estos documentos, en conjunto con las acciones de Plan de Ordenamiento Territorial, y Ordenamiento Ambiental, constituyen la autoridad ambiental regente en la jurisdicción colombiana.

El máximo ente acreditador en el país es el Organismo Nacional de Acreditación ONAC. Este organismo nace debido a que en Colombia en 1994 la Superintendencia de Industria y Comercio (SIC) obtuvo reconocimiento de su capacidad técnica a nivel nacional, pero a nivel internacional dos pre-evaluaciones realizadas por pares observaron el desarrollo de su capacidad técnica y encontraron que existían condiciones estructurales que afectaban su independencia y autonomía, e impedían definitivamente su reconocimiento internacional como organismo nacional de acreditación. Por ello, la SIC. Obtuvo reconocimiento internacional, y fue necesario crear un organismo nacional de acreditación como una institución sin ánimo de lucro, de naturaleza mixta y que estuviera tutelado por el Estado. El organismo además debía obtener el reconocimiento internacional, garantizar la participación de éste en los foros internacionales correspondientes, y unificar los requisitos de acreditación exigidos a los organismos de evaluación de la conformidad.

Dando solución a la problemática presentada, en noviembre de 2007 fue creado el Organismo Nacional de Acreditación de Colombia (ONAC) como la opción del país



para obtener el reconocimiento internacional de la acreditación, en un contexto de continuidad con la actividad que venía desarrollando la SIC. En el mismo sentido, en diciembre de 2008 en el decreto 4738 se designó al ONAC como Organismo Nacional de Acreditación y se le señalaron las funciones que en esa condición le corresponde cumplir. (Ministerio de Comercio, Industria y Turismo, 2010).

El ONAC acredita a otros organismos para certificar sobre diferentes aspectos, tales como sistemas de gestión (incluido el 14001), laboratorios de calibración, organismos de inspección (como SGS de Colombia), entre otros.

A nivel regional, los organismos de control ambiental son la Corporación Autónoma Regional del Valle del Cauca (CVC) y el Departamento Administrativo de Gestión del Medio Ambiente (DAGMA).

Algunas de las funciones de la CVC, según la información consignada en su portal de internet, son:

- Ejercer la función de máxima autoridad ambiental en el área de su jurisdicción (Valle del Cauca).
- Otorgar concesiones, permisos, autorizaciones y licencias ambientales requeridas por la ley para el uso, aprovechamiento o movilización de los recursos naturales renovables o para el desarrollo de actividades que afecten o puedan afectar el medio ambiente.
- Fijar en el área de su jurisdicción, los límites permisibles de ruido, emisión, descarga, transporte o depósito de sustancias, productos, compuestos o cualquier otra materia que pueda afectar el medio ambiente o los recursos naturales renovables y prohibir, restringir regular la fabricación, distribución, uso, disposición o vertimiento de sustancias causantes de degradación ambiental.
- Evaluar, controlar y efectuar el seguimiento ambiental de los usos del agua, del suelo, del aire y de los demás recursos naturales renovables, lo cual comprenderá el vertimiento, emisión o incorporación de sustancias o residuos líquidos, sólidos y gaseosos, a las aguas en cualquiera de sus formas, al aire o a los suelos, así como los vertimientos o emisiones que puedan causar daño o poner en peligro el normal desarrollo sostenible de los recursos naturales renovables o impedir u obstaculizar su empleo para otros usos. Estas funciones comprenden la expedición de las respectivas licencias ambientales, permisos, concesiones, autorizaciones y salvoconductos.
- Recaudar conforme a la ley, las contribuciones, tasas, derechos, tarifas y multas por concepto del uso y aprovechamiento de los recursos naturales renovables, fijar su monto en el territorio de su jurisdicción con base en las tarifas mínimas





establecidas por el Ministerio del Medio Ambiente.

Por su parte, el DAGMA se encarga, según información en su portal de internet, de:

- Ejercer como máxima autoridad ambiental en el área urbana del Municipio de Santiago de Cali, de acuerdo con las normas de carácter superior y conforme a los criterios y directrices trazados por el Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible.
- Promover y realizar estudios e investigaciones en materia de medio ambiente y recursos naturales renovables, relevantes para el cumplimiento de su misión y en armonía con los lineamientos del Sistema Nacional Ambiental (SINA).
- Realizar el control y seguimiento a las actividades que hacen uso y/o aprovechamiento de los recursos naturales renovables e imponer las medidas preventivas y/o sancionatorias definidas en la ley.
- Otorgar licencias ambientales, concesiones, permisos, autorizaciones, salvoconductos y demás instrumentos de manejo y control ambiental establecidos por la ley para el uso, aprovechamiento y/o movilización de los recursos naturales renovables.
- Ejercer control al cumplimiento de las normas ambientales de orden nacional, regional y local en materia de emisiones atmosféricas, contaminación acústica, uso y aprovechamiento de flora y fauna silvestre, manejo de residuos sólidos, calidad y cantidad del recurso hídrico superficial y subterráneo, proyectos urbanísticos, y contaminación del sector empresarial; y aplicar las sanciones prescritas, conforme a la Ley.

En adición a estos organismos, se encuentra el Sistema Nacional Ambiental (SINA); que es un sistema formado por el Ministerio de Medio Ambiente y Desarrollo Sostenible, dedicado a la recopilación de información ambiental suministrada por diversas entidades que voluntariamente implementan un SGA en sus actividades. (Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible, 2018).

El SINA otorga un reconocimiento nacional denominado Sello Ambiental Colombiano. Esta etiqueta ecológica consiste en un distintivo o sello que se obtiene de forma voluntaria, otorgado por una institución independiente denominada "organismo de certificación" (debidamente acreditada por el ONAC, y autorizado por la Autoridad de Licencias Ambientales ANLA) y que puede portar un bien o un servicio que cumpla con unos requisitos preestablecidos para su categoría. Algunos de estos requisitos son:

- Hace uso sostenible de los recursos naturales que emplea (materia prima e insumos).



- Emplea procesos de producción que involucran menos energía o hacen uso de fuentes de energías renovables o ambas.
- Emplea tecnologías limpias o que generen un menor impacto relativo sobre el ambiente e indica a los consumidores las mejores formas sobre su disposición final.



## 6. Metodología.

La metodología empleada en el proyecto de diseño del SGA se basó en el ciclo PHVA (Planear, Hacer, Verificar, Actuar). La figura 1 muestra como se aplicó el ciclo.



**Figura 1.** Ciclo PHVA empleado para el diseño del SGA

### 6.1 Planear

6.1.1 Diagnóstico inicial: en esta primera etapa se planificó la metodología para hacer el diagnóstico. Con base en la revisión bibliográfica realizada se determinó que la mejor manera era mediante una lista de chequeo de los requisitos de la Norma NTC/ISO14001.

6.1.2 Revisión de la legislación ambiental colombiana: fue una de las etapas más complejas del proyecto; puesto que consistió en hacer una revisión profunda y completa de la legislación ambiental colombiana a través de la página web de la Red por la justicia Ambiental en Colombia y el Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible.



6.1.3 Revisión de aspectos e impactos ambientales: se revisaron diversas fuentes de información como bases de datos y trabajos previos para determinar los aspectos ambientales pertinentes a la organización, y sus impactos ambientales derivados.

## 6.2 Hacer

6.2.1 Lista de chequeo de los requisitos de la Norma NTC/ISO 14001:2015: para lo cual se requirió una muy buena comprensión de cada uno de los ítems de la Norma, del funcionamiento de la empresa, y la experiencia y apoyo de los líderes de proceso.

6.2.2 Construcción de la matriz de requisitos legales ambientales: a partir de la revisión de la legislación se construyó una matriz de requisitos legales. La matriz brindó un panorama legal que permitió determinar los artículos de las leyes y resoluciones que le competen a la organización.

6.2.3 Construcción de la matriz de aspectos e impactos ambientales: la matriz de aspectos e impactos ambientales fue el resultado de la revisión en este tema. En ella se consignaron y se evaluaron todos los aspectos e impactos que se generan a partir de las actividades de la organización.

## 6.3 Verificar

6.3.1 Grado de cumplimiento de requisitos de la Norma: para lo cual fue necesaria la lista de chequeo previamente diligenciada.

6.3.2 Alcance del SGA: se determinó a partir de la matriz de requisitos legales.

6.3.3 Impactos más significativos para la organización: estos se identificaron a partir de la matriz de aspectos e impactos ambientales; por medio de la evaluación realizada.

## 6.4 Actuar

6.4.1 Planes de acción: se consignaron en un solo punto todos los planes de acción necesarios para dar cumplimiento a todos los requisitos que así lo requieran.

6.4.2 Propuesta documental: se realizó una propuesta de los documentos que la organización requiere para evidenciar el cumplimiento a los ítems de la Norma. El manual y los instructivos para la elaboración de las matrices fueron entregados como parte del diseño del proyecto; debido a que fueron desarrollados en su totalidad y requerían su respectiva descripción.



- 6.4.3 Sensibilización del personal: es un tema muy importante y crucial para la etapa de implementación del SGA, que se debe iniciar desde la etapa de diseño. Cada uno de los colaboradores debe empezar a tomar una conciencia ambiental, ya que de ellos depende el éxito y el cumplimiento de los objetivos del SGA.
- 6.4.4 Cronograma de capacitaciones: las capacitaciones que deben de recibir los diferentes colaboradores, de acuerdo a las necesidades de cada cargo se encuentran en un cronograma de capacitaciones propuesto.



## 7. Resultados

### 7.1 Análisis del diagnóstico inicial

La lista de chequeo (anexo 1) evidenció que la organización cumple los requisitos de la Norma en un 18,5%. En la tabla 2 se relacionan los requisitos y su porcentaje de cumplimiento.

**Tabla 2.** Porcentaje de cumplimiento de los requisitos de la Norma.

Numeral	Número de requisitos	Número de requisitos cumplidos	Porcentaje de cumplimiento
4.1	1	0	0,0%
4.2	3	0	0,0%
4.3	6	0	0,0%
4.4	2	0	0,0%
5.1	10	0	0,0%
5.2	9	1	11,1%
5.3	3	0	0,0%
6.1	6	0	0,0%
6.1.2	8	1	12,5%
6.1.3	4	0	0,0%
6.1.4	6	0	0,0%
6.2.1	7	0	0,0%
6.2.2	6	0	0,0%
7.1	1	0	0,0%
7.2	5	3	60,0%
7.3	4	0	0,0%
7.4.1	8	0	0,0%
7.4.2	2	1	50,0%
7.4.3	1	0	0,0%
7.5.1	2	0	0,0%
7.5.2	3	3	100,0%
7.5.3	7	4	57,1%
8.1	9	0	0,0%
8.2	8	3	37,5%
9.1.1	10	1	10,0%
9.1.2	5	0	0,0%
9.2.1	2	1	50,0%
9.2.2	6	5	83,3%
9.3	15	4	26,7%
10.1	1	0	0,0%
10.2	7	4	57,1%
10.3	1	0	0,0%



Este porcentaje se calculó de la siguiente manera:

$$\%cumplimiento = \frac{\text{Número de requisitos cumplidos}}{\text{Número total de requisitos}} * 100$$

$$\%cumplimiento = \frac{31}{168} * 100 = 18,5\%$$

## 7.2 Construcción de la matriz de requisitos legales

El proceso inició con una búsqueda bibliográfica de la legislación ambiental colombiana; que permitió la construcción de la matriz de requisitos legales ambientales. Este fue el primer paso para el proyecto porque a partir de ella se determinó el alcance y los requisitos legales que le competen a la organización.

La matriz de requisitos legales (Anexo 2) contiene la legislación ambiental vigente en Colombia. Esta legislación se encontró en la página de Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible, en la página de la Red por la Justicia Ambiental en Colombia, y en la página de la alcaldía de Santiago de Cali. Adicionalmente, se elaboró un documento denominado Instructivo para la identificación y seguimiento de requisitos legales para la gestión ambiental (Anexo 3), en el que se encuentra descrito el procedimiento a seguir para la identificación y evaluación de requisitos legales ambientales. Una vez se identificaron estos requisitos, se realizó una evaluación de los mismos donde se determinó cuáles de estos requisitos aplican a Análisis Ambiental S.A.S. y de esa manera se estableció la primera parte del alcance del Sistema de Gestión Ambiental.

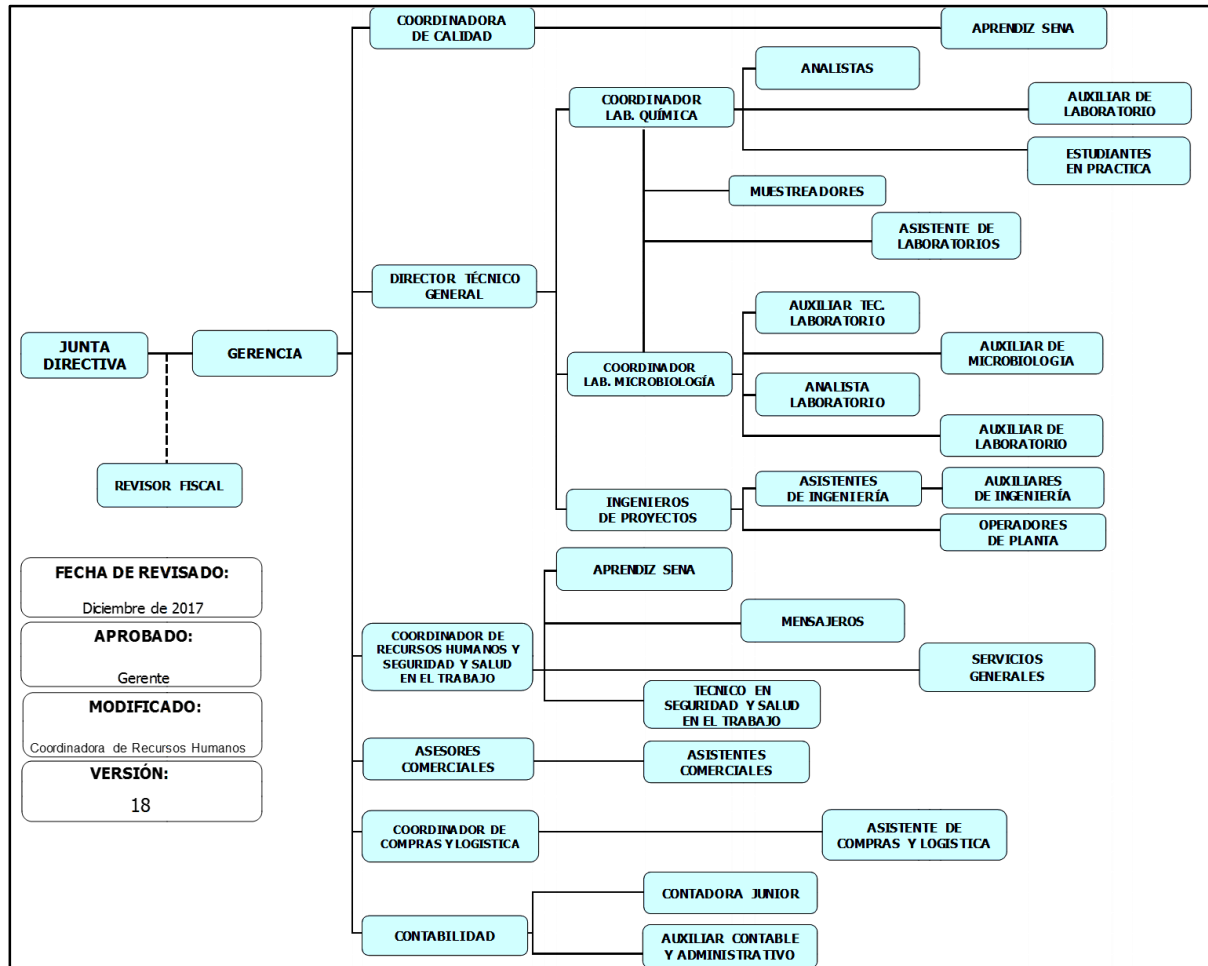
En esta etapa del diseño se definió que los requisitos pertinentes a las partes interesadas; es decir, otros requisitos, son también los requisitos legales dado que las partes interesadas en común acuerdan solicitar el cumplimiento de los requisitos legales. Por tanto, no fue necesaria una identificación de otros requisitos.

## 7.3 Construcción de la matriz de aspectos e impactos ambientales

El proceso de construcción de la matriz de aspectos e impactos ambientales (Anexo 4) se realizó con base en el organigrama (figura 2), el cual brindó una visión completa del proceso de prestación de servicios que ofrece la empresa. Se separaron los procesos



productivos (ingeniería y laboratorios) de los procesos de gestión y apoyo (gerencia, recursos humanos, contabilidad, comerciales, calidad) dado que las características de ambos son sustancialmente distintas.



**Figura 2.** Organigrama general de Análisis Ambiental S.A.S.

Para la identificación y la evaluación de los impactos se realizó utilizando como base la matriz de Leopold (UNRN, 2013); y se elaboró un documento Instructivo para la identificación, evaluación y seguimiento de aspectos e impactos ambientales (anexo 5) en el que se describen todas las actividades llevadas a cabo para este propósito.

Esta matriz y la matriz de requisitos legales constituyeron el alcance del sistema de gestión ambiental que se definirá más adelante.





## Etapa propositiva.

La etapa propositiva comprende toda la propuesta de planeación del sistema de gestión ambiental. Se encuentra dividida en dos partes: la primera parte es la base sobre la cual se planifica todo el sistema; hacen parte de ella la política ambiental, los objetivos y el alcance del sistema. La segunda parte es el desarrollo de las actividades requeridas para la implementación, y se presentan en un cronograma que incluye tiempos estimados para cada una de ellas.

Esta etapa se desarrolló con base en los numerales de la Norma NTC/ISO 14001: 2015, los cuales proporcionaron un paso a paso lógico que permite avanzar a través del sistema de manera adecuada, y de esa manera lograr resultados en el menor tiempo posible.

### 7.3.1 Política ambiental

Como primera medida se propone una política ambiental apropiada para la organización:

En ANÁLISIS AMBIENTAL S.A.S. somos conscientes de nuestra responsabilidad ambiental, y por ello estamos comprometidos con el cuidado del medio ambiente velando por la protección de los recursos naturales. Trabajamos por lograr condiciones de operación amigables con el medio ambiente que prevengan, reduzcan y controlen nuestros impactos ambientales, y promuevan la aplicación de tecnologías limpias.

La alta dirección de la organización lidera y gestiona los recursos necesarios para mantener y mejorar continuamente nuestro sistema de gestión ambiental, buscando un actuar consciente en nuestras labores y fomentando la educación ambiental para lograr una mejor prestación de nuestros servicios.

Nos comprometemos firmemente a cumplir con los requisitos legales vigentes, y otros requisitos que nos conciernan.

### 7.3.2 Objetivos

Los objetivos propuestos para el sistema de gestión ambiental son:

- Cumplir con los requisitos legales vigentes de la normatividad ambiental en el país.
- Disminuir el consumo de agua potable mediante implementación de recirculadores de agua en los procesos operativos, el uso de aguas lluvias en las



actividades de aseo y limpieza, la instalación de sistemas ahorradores de agua en cuartos de baño, y cualquier otro sistema que permita cumplir el objetivo.

- Disminuir el consumo de energía mediante la instalación de bombillos con sensor de movimiento en zonas con poca frecuencia de personal, lámparas led, equipos de bajo consumo energético, uso de sistemas de calentamiento a base de gas natural en procesos operativos, implementación de sistemas de energías alternativas (solar, eólica, etc.).
- Controlar que los vertimientos se encuentren siempre dentro de la normatividad, mejorar su impacto mediante la instalación de una planta de tratamiento adecuada a la organización.
- Capacitar al personal para crear conciencia y responsabilidad ambiental.
- Implementar un sistema de separación de residuos, reciclaje y reúso para papel, plástico y vidrio.

Estos objetivos son medibles, alcanzables, coherentes con la política ambiental y contribuyen a la mejora continua del sistema de gestión ambiental. Para su seguimiento se proponen una serie de indicadores que permiten observar el comportamiento de cada uno de los objetivos a lo largo del tiempo; de manera que se evidencie la mejora continua. Los indicadores además se han propuesto con base en los impactos identificados como significativos dentro del desarrollo de las actividades de la empresa. Estos son:

- Consumo mensual de agua.
- Consumo mensual de energía.
- Reporte de reciclaje de residuos plásticos y de vidrio.
- Resultado de la caracterización anual del vertimiento.
- Resultado del estudio de emisiones más reciente.
- Progreso en el cumplimiento del cronograma de capacitaciones.

### 7.3.3 Alcance

El sistema de gestión ambiental controla los aspectos e impactos identificados con alta significancia en la Matriz de Aspectos e Impactos ambientales; así como los requisitos legales y otros requisitos pertinentes a la organización. Este proceso se encuentra bajo supervisión y apoyo continuos de la alta dirección y colaboradores responsables, contribuyendo al cumplimiento de los objetivos ambientales y la mejora continua del sistema.



#### **7.3.4. Cronograma para la implementación**

Las etapas anteriores son la base para la construcción del sistema de gestión ambiental. Una vez concluidas se procederá a dar cumplimiento a las actividades descritas en el cronograma a continuación. (Figura 3). Para el éxito del sistema es de suma importancia la participación de todos los colaboradores a lo largo del proceso de implementación.



CRONOGRAMA PARA LA IMPLEMENTACIÓN DEL SISTEMA DE GESTIÓN AMBIENTAL EN ANÁLISIS AMBIENTAL S.A.S.																										
Meses 2020																										
Actividad	Entregables	Enero				Febrero				Marzo				Abril				Mayo				Junio				
		Semana 1	Semana 2	Semana 3	Semana 4	Semana 1	Semana 2	Semana 3	Semana 4	Semana 1	Semana 2	Semana 3	Semana 4	Semana 1	Semana 2	Semana 3	Semana 4	Semana 1	Semana 2	Semana 3	Semana 4	Semana 1				
<b>SENSIBILIZACIÓN Y CAPACITACIÓN</b>																										
Capacitar a todos los colaboradores de la organización en temas ambientales. Es importante resaltar que no todos los colaboradores requerirán todas las capacitaciones; éstas se deben llevar a cabo teniendo en cuenta sus necesidades.	Cronograma de capacitaciones propuesto.																									
<b>DOCUMENTACIÓN</b>																										
Creación y modificación de los documentos requeridos para el sistema de gestión ambiental.	Listado de documentos necesarios y su actual estado (crear o modificar).																									
<b>PLANES DE ACCIÓN</b>																										
Formalización e implementación de los planes de acción para dar cumplimiento a los requisitos.	Listado de planes de acción propuestos para cumplir los requisitos de la Norma.																									
<b>VERIFICACIÓN DEL SISTEMA DE GESTIÓN</b>																										
Se realiza de manera interna con una auditoría, o por medio de una visita de un ente ajeno a la organización con una auditoría externa. No necesariamente implica una certificación; pero puede ser con este propósito.																										

**Figura 3.** Cronograma de actividades para la implementación del sistema de gestión ambiental.

### 7.3.5. Documentación del Sistema de Gestión Ambiental



La Norma NTC/ISO 14001: 2015 establece una serie de requisitos puntuales dirigidos a la documentación y el control documental del sistema de gestión ambiental que se encuentran en el numeral 7.5., y además en cada numeral establece la importancia de la documentación de cada actividad.

Para la etapa de documentación se desarrolló un listado (tabla 3) que contiene los documentos que actualmente hacen parte del sistema de gestión de la calidad de la empresa que deben ser modificados para contener el sistema de gestión ambiental; y se relacionan aquellos documentos que deben ser creados especialmente para propósitos del sistema de gestión ambiental. Además, se entregó una propuesta de Manual del Sistema de Gestión Ambiental (Anexo 6), que contiene detallado el funcionamiento, documentación, responsabilidades y estructura del Sistema de Gestión Ambiental.

**Tabla 3.** Propuesta documental para el Sistema de Gestión Ambiental.

Requisito de la Norma	Documento que da cumplimiento	Estado en la documentación de la organización
4.1	Manual del Sistema de Gestión Ambiental	Se definió como parte del manual en el ítem 4.1. Este documento es un entregable propuesto del proyecto.
4.2	Manual del Sistema de Gestión Ambiental	Se definió como parte del manual en el ítem 4.1. Este documento es un entregable propuesto del proyecto.
	Organigrama	El organigrama hace parte de las directrices de la organización.
4.3	Manual del Sistema de Gestión Ambiental	Se definió como parte del manual en el ítem 4.3. Este documento es un entregable propuesto del proyecto.
4.4	Manual del Sistema de Gestión Ambiental	Se definió como parte del manual en el ítem 4.4. Este documento es un entregable propuesto del proyecto.
5.1	Procedimiento de planificación y revisión por la dirección que incluya el SGA	Este documento existe como parte del sistema de gestión de la calidad; debe ser modificado para incluir el sistema de gestión ambiental.
	Procedimiento para la medición, análisis y mejora del SGA	Este documento no existe dentro de la organización; debe ser creado.
5.2	Política ambiental	Este documento existe dentro de la organización; pero no se encuentra normalizado ni divulgado. Se entregó una propuesta de política ambiental que incluye todos los ítems requeridos por la Norma.
5.3	Manual de funciones y	Este documento existe como parte del sistema de gestión de la calidad; debe



	responsabilidades	ser modificado para incluir el sistema de gestión ambiental.
6.1	Procedimiento para la toma de acciones para abordar riesgos y oportunidades	Este documento no existe dentro de la organización; debe ser creado.
6.1.2	Instructivo para la identificación, evaluación y seguimiento de aspectos e impactos ambientales	Este documento no existe en la organización, se desarrolló y se entregó como parte del proyecto.
	Matriz de identificación de aspectos e impactos ambientales	Este documento no existe en la organización, se desarrolló y se entregó como parte del proyecto.
6.1.3	Instructivo para la identificación de requisitos legales ambientales	Este documento no existe en la organización, se desarrolló y se entregó como parte del proyecto.
	Matriz de identificación de requisitos legales	Este documento no existe en la organización, se desarrolló y se entregó como parte del proyecto.
6.1.4	Instructivo para la planificación y evaluación de las acciones del Sistema de Gestión Ambiental	Este documento no existe dentro de la organización; debe ser creado.
6.2.1	Política ambiental	Este documento existe dentro de la organización; pero no se encuentra normalizado ni divulgado. Se entregó una propuesta de política ambiental que incluye todos los ítems requeridos por la Norma.
	Indicadores del Sistema de Gestión Ambiental	Se definieron como parte del manual de sistema de gestión ambiental en el ítem 6.2.1. Este documento es un entregable propuesto del proyecto.
6.2.2	Procedimiento para la determinación de objetivos y programas ambientales	Este documento no existe dentro de la organización; debe ser creado.
	Cronograma de capacitaciones ambientales	El cronograma de capacitaciones se desarrolló como parte de la propuesta documental del proyecto.
	Programa de uso eficiente y ahorro del agua	Este documento no existe dentro de la organización; debe ser creado.
	Programa de las tres R	Este documento no existe dentro de la organización; debe ser creado.
	Programa de ahorro y uso eficiente de energía	Este documento no existe dentro de la organización; debe ser creado.
	Programa de gestión integral de los residuos	Este documento no existe dentro de la organización; debe ser creado. La organización gestiona sus residuos químicos y microbiológicos a través de dos empresas certificadas para la disposición final. Se debe crear el instructivo y los formatos de registro respectivos para cada laboratorio.
	Estudio de emisiones atmosféricas	Este documento no existe dentro de la organización; pero la organización si realiza estudio de emisiones. Se debe documentar la información histórica, y crear el procedimiento respectivo.
	Caracterización de vertimientos	Este documento no existe dentro de la organización; pero la organización si realiza caracterización de vertimientos. Se debe documentar la información histórica, y crear el procedimiento respectivo.
7.1	Revisión por le 34 on	Este documento existe como parte del sistema de gestión de la calidad; debe ser modificado para incluir el sistema de gestión ambiental.



7.2	Cronograma de capacitaciones ambientales	El cronograma de capacitaciones se desarrolló como parte de la propuesta documental del proyecto.
	Registro de capacitación	Este documento existe como parte del sistema de gestión de la calidad
7.3	Política ambiental	Este documento existe dentro de la organización; pero no se encuentra normalizado ni divulgado. Se entregó una propuesta de política ambiental que incluye todos los ítems requeridos por la Norma.
	Matriz de identificación de requisitos legales	Este documento no existe en la organización, se desarrolló y se entregó como parte del proyecto.
	Matriz de identificación de aspectos e impactos ambientales	Este documento no existe en la organización, se desarrolló y se entregó como parte del proyecto.
	Registro de capacitación	Este documento existe como parte del sistema de gestión de la calidad.
7.4.1	Procedimiento de comunicación interna y externa	Este documento existe como parte del sistema de gestión de la calidad; debe ser modificado para incluir el sistema de gestión ambiental y los procedimientos para la comunicación externa.
7.4.2	Procedimiento de comunicación interna y externa	Este documento existe como parte del sistema de gestión de la calidad; debe ser modificado para incluir el sistema de gestión ambiental y los procedimientos para la comunicación externa.
7.4.3	Procedimiento de comunicación interna y externa	Este documento existe como parte del sistema de gestión de la calidad; debe ser modificado para incluir el sistema de gestión ambiental y los procedimientos para la comunicación externa.
7.5.1	Jerarquía de los documentos del Sistema de Gestión Ambiental	Se definió como parte del manual en el ítem 7.5.1. Este documento es un entregable propuesto del proyecto.
7.5.2	Procedimiento para el control de los documentos y registros del sistema de gestión de la calidad y gestión ambiental	Este documento existe como parte del sistema de gestión de la calidad; debe ser modificado para incluir el sistema de gestión ambiental.
7.5.3	Procedimiento para el control de los documentos y registros del Sistema de Gestión de la Calidad y Gestión Ambiental	Este documento existe como parte del sistema de gestión de la calidad; debe ser modificado para incluir el sistema de gestión ambiental.
	Listado maestro de documentos del SGA	Este documento no existe dentro de la organización; debe ser creado.
8.1	Fichas de planificación de los procesos	Este documento ya existe, hace parte de las directrices de la organización.
	Evaluación del riesgo de la prestación de servicios	Este documento no existe dentro de la organización; debe ser creado.
8.2	Plan de prevención, preparación y respuesta ante emergencias.	Este documento existe como parte del sistema de gestión de seguridad y salud en el trabajo.
	Instructivo para la realización de simulacros de emergencias	Este documento no existe dentro de la organización; debe ser creado.
	Panorama de riesgos	Este documento existe como parte del sistema de gestión de seguridad y salud en el trabajo.
	Conformación de la brigada de	Este documento existe como parte del



	emergencia	sistema de gestión de seguridad y salud en el trabajo.
	Conformación del COPASST	Este documento existe como parte del sistema de gestión de seguridad y salud en el trabajo.
9.1.1	Revisión por la dirección	Este documento existe como parte del sistema de gestión de la calidad; debe ser modificado para incluir el sistema de gestión ambiental.
	Procedimiento para el seguimiento, medición, análisis y evaluación del Sistema de Gestión Ambiental	Este documento no existe dentro de la organización; debe ser creado.
9.1.2	Matriz de identificación de requisitos legales	Este documento no existe en la organización, se desarrolló y se entregó como parte del proyecto.
	Instructivo para la identificación de requisitos legales y otros requisitos	Este documento no existe en la organización, se desarrolló y se entregó como parte del proyecto.
9.2.1	Procedimiento para la realización de auditorías internas del Sistema de Gestión Ambiental	Este documento existe como parte del sistema de gestión de la calidad; debe ser modificado para incluir el sistema de gestión ambiental.
9.2.2	Procedimiento para la realización de auditorías internas del Sistema de Gestión Ambiental	Este documento existe como parte del sistema de gestión de la calidad; debe ser modificado para incluir el sistema de gestión ambiental.
	Procedimiento de selección y capacitación de auditores internos	Este documento existe como parte del sistema de gestión de la calidad; debe ser modificado para incluir el sistema de gestión ambiental.
9.3	Revisión por la dirección	Este documento existe como parte del sistema de gestión de la calidad; debe ser modificado para incluir el sistema de gestión ambiental.
10.1	Instructivo de actividades de medición análisis y mejora del Sistema de Gestión	Este documento existe como parte del sistema de gestión de la calidad; debe ser modificado para incluir el sistema de gestión ambiental.
10.2	Instructivo de actividades de medición análisis y mejora del Sistema de Gestión	Este documento existe como parte del sistema de gestión de la calidad; debe ser modificado para incluir el sistema de gestión ambiental.
10.3	Instructivo de actividades de medición análisis y mejora del Sistema de Gestión	Este documento existe como parte del sistema de gestión de la calidad; debe ser modificado para incluir el sistema de gestión ambiental.

### 7.3.6. Planes de acción

Para dar cumplimiento a los requisitos que se encuentran en estado de no cumplimiento y cumplimiento parcial se proponen los siguientes planes de acción que deberán ser desarrollados por la organización:

- Uso eficiente y ahorro del agua: debido a que el agua es considerada un recurso finito y vulnerable, su sostenibilidad es un tema crucial en la actualidad. (Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible, 2018).





El programa está encaminado a la concientización del sector industrial principalmente, y cuenta con diferentes alternativas para su aplicación. Una de ellas es, por ejemplo, el reúso del agua residual tratada, que busca mejorar la calidad del agua a través de la disminución de la contaminación del recurso hídrico al reutilizar aguas residuales tratadas. También fomenta la reducción del consumo por medio de recirculación de aguas. (Dirección integral de recurso hídrico, 2016).

Cabe resaltar que el reuso y la recirculación son conceptos diferentes; el reuso se refiere a la utilización de aguas residuales tratadas cumpliendo con los criterios de calidad requeridos para el uso al que se va a destinar. Por su parte, la recirculación hace referencia a la utilización del agua que aún no ha sido vertida; es decir, que no sale de las operaciones productivas. (Moreno, 2016).

En la organización esta estrategia se puede aplicar en los procesos productivos a través de sistemas de recirculación de aguas. Actualmente el laboratorio químico cuenta con un sistema de recirculación para la refrigeración de los procesos de destilación de nitrógenos y extracción soxhlet de grasas (figura 4), pero internamente existen otros procesos sobre los cuales se puede instalar este sistema como lo son la destilación de cianuros y de fenoles (figura 5).

**Figura 4.** Recirculador de agua para destilación de grasas y nitrógenos.



Fuente: laboratorio de química de Análisis Ambiental S.A.S.

**Figura 5.** Destilación de cianuros con entrada de agua potable.

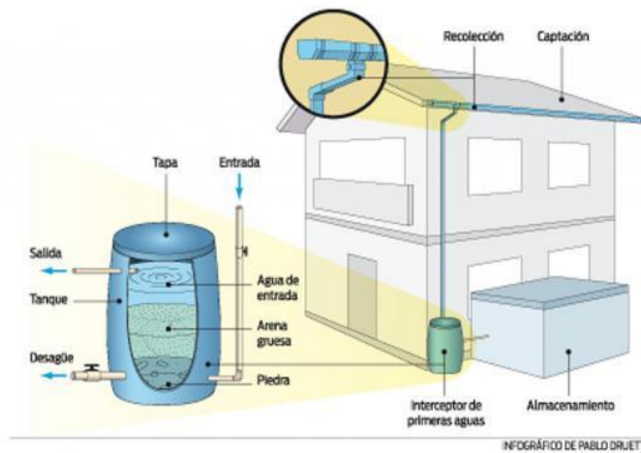


Fuente: laboratorio de química de Análisis Ambiental S.A.S.

Para que la organización pueda aplicar el reúso de aguas residuales tratadas debe contar con una planta de tratamiento de aguas residuales, que permitiría utilizar los efluentes propios en actividades que no requieran un agua de calidad muy alta como por ejemplo riego de zonas verdes, lucha contra incendios, o los sistemas de recirculación en refrigeración. (Comas, 2012).

Adicionalmente, existe la opción de aprovechamiento de aguas lluvias cuyas características son apropiadas para uso tanto doméstico como industrial. El agua de lluvia se puede captar mediante un sistema de canales (figura 6) que conduzcan a un tanque de almacenamiento para su posterior uso.

**Figura 6.** Sistema de captación de aguas lluvias.





Fuente: <https://innovasolutionssite.wordpress.com/recoleccion-agua-lluvia/>

Estas aguas se pueden utilizar también en las actividades previamente mencionadas. Se debe tener en cuenta que para implementar este sistema se requiere una disponibilidad de recursos económicos para la instalación de sus componentes; pero que a largo plazo será una excelente inversión.

Finalmente se propone un sistema de llaves con sensor de movimiento en cuartos de baño, lavamanos y cocina. Estos son los más efectivos para el uso eficiente del agua; ya que la llave se activa solo cuando es necesario, y no existe riesgo de que se deje abierta.

- **Uso eficiente y ahorro de energía:** al hablar de ahorro de energía se hace referencia a reservar una cantidad determinada de energía mediante medidas específicas. El ahorro de energía es una buena opción, pero no representa ninguna diferencia a largo plazo. Sin embargo, el uso eficiente sí es una alternativa que genera una gran diferencia a largo plazo puesto que implica maximizar el uso del recurso en la mejor forma posible, y que además no signifique una reducción en la calidad de vida. (Eficiencia energética, 2014).

En la organización el mayor consumo energético proviene del uso de sistemas de iluminación artificial (bombillos, lámparas), sistemas de calentamiento eléctrico en los laboratorios (estufas, planchas) y el funcionamiento de computadores, equipos de laboratorio como balanzas, espectrofotómetros, cabinas de flujo laminar, entre otros. Para comprender mejor el funcionamiento de la iluminación artificial se muestra en la tabla 4 algunas de las lámparas que existen y sus características.

**Tabla 4.** Tipos de lámparas y sus características.

Lámpara	Características
Incandescencia	La clásica bombilla de filamento de tungsteno. Es poco eficiente y se encuentra en proceso de desuso. Su vida útil es de aproximadamente 100 horas.
Halógena	Son de incandescencia, pero han sido tratadas con una pequeña cantidad de halógeno y gas inerte. Su eficiencia es mejor que la de incandescencia y su vida útil es de aproximadamente 2.000 horas.
Tubos fluorescentes	Son bombillas de bajo consumo con gas mercurio a baja presión en su interior. Brindan mucha iluminación, pero su disposición final es especial debido al mercurio. Tienen una vida útil de entre 6.000 y 10.000 horas.
Inducción	Se basa en la descarga eléctrica sobre un gas que genera su ionización. Son lámparas de ahorro, amigables con el medio ambiente y su vida útil está alrededor de las 60.000 horas.



LED	Formadas por diodos emisores de luz. No emiten mucha luminosidad, pero son más ecológicas, consumen cerca del 80% menos que las de incandescencia, y 30% menos que las fluorescentes. No generan residuos peligrosos, no emiten radiación UV, ni calor. Su vida útil es de aproximadamente 50.000 horas.
-----	--

De la tabla anterior se puede concluir que las lámparas o bombillas LED son la mejor opción, aunque las de inducción también son una buena opción para el sistema de iluminación.

También se propone un sistema de luz con sensores para las áreas que tienen baja frecuencia del personal tales como lockers, cuartos de baño, centro de documentación y pasillos. Esta es una medida de bajo costo que elimina el consumo constante de energía en iluminación innecesaria de estos espacios.

Existe también la posibilidad de aplicar energías alternativas como la solar. En principio esta parece no ser una posibilidad muy viable debido al alto costo de la instalación de los paneles solares y la posterior conversión de la energía captada para poder utilizarla; pero a largo plazo es la mejor opción para el uso eficiente sin pérdidas.

- Programa de las 3 R: en principio fue una iniciativa de la organización GreenPeace que promueve tres simples pasos para disminuir la generación de residuos y contribuir con el cuidado del medio ambiente; pero tuvo tan buena acogida que se expandió y es una estrategia muy promovida y utilizada en todo el mundo.

Las 3 R de la ecología son reducir, reutilizar y reciclar; y su principal objetivo es cambiar los hábitos de consumo de las personas para que sean responsables y sostenibles. (Borrás, 2018).

El Reducir hace alusión a disminuir o simplificar el consumo de materiales innecesarios, el consumo de los recursos naturales, entre otros. Ejemplos prácticos de reducir son dejar de comprar cosas que no se necesitan para vivir, o sustituir el uso del plástico por materiales biodegradables.

La reutilización busca alargar el ciclo de vida de un producto reparándolo o dándole diferentes usos. Esto no solo se aplica a productos manufacturados, sino también a los recursos como el agua; reutilizar el agua de lluvia, aguas grises, etc.

El reciclar es la última R y se refiere a la manera en cómo se tratan los residuos en general. Su objetivo es separar de manera adecuada los



desechos para su posterior aprovechamiento; por ejemplo, el vidrio se recicla para obtener materiales que luego forman nuevos productos.





La empresa genera muchos residuos de tipo plástico, papel y vidrio. El programa de las 3 R es una excelente opción para aprovechar todos estos residuos de una mejor forma, aunque actualmente se reutilizan los recipientes plásticos, las tapas y se tienen dispuestas cajas de depósito de papel para reciclar; pero no existe en sí una aplicación de las 3 R. Los desechos de vidrio se separan y se entregan a una persona, pero no hay ningún tipo de control sobre esta actividad, ni registro de ello. En la propuesta documental se hizo alusión a este punto, enfatizando en que la empresa requiere implementar controles y documentar estas actividades.

- **Gestión integral de los residuos:** que busca que los residuos generados (de todo tipo) reciban un manejo integral de acuerdo a la normatividad vigente sobre el tema, para evitar al máximo que se generen. En la tabla 5 se muestra una gestión inicial de los residuos de acuerdo al código de colores.

**Tabla 5.** Clasificación de residuos.

Residuos	Características	Tipo de recipiente	Etiqueta
<b>Biodegradables</b>	Residuos químicos o naturales que se descomponen fácilmente como vegetales, madera, hojas de árboles, entre otros.		Biodegradable
<b>Reciclables</b>	Residuos que no se descomponen fácilmente, pero pueden ser reutilizados como materias primas. Incluyen el vidrio, el plástico, aluminio, entre otros.		 Reciclable
<b>Ordinarios</b>	Residuos generados en oficinas, incluyen servilletas, empaques, barrido, icopor, colillas, entre otros.		No ordinarios peligrosos,



<b>Biosanitarios</b>	Residuos generados en hospitales, clínicas, consultorios médicos, laboratorios de análisis de fluidos corporales. Incluyen medios de cultivo, microorganismos, placas, vacunas, entre otros.		 Riesgo biológico
<b>Metales pesados</b>	Residuos de elementos o restos en desuso contaminados o que contengan plomo, mercurio, cadmio, cromo, antimonio, vanadio, zinc, estaño, bario, níquel.		 Metales pesados
<b>Reactivos</b>	Residuos de laboratorio químico, revelado de fotos, medios de contraste, entre otros.	Reutilizar los recipientes originales en que se encontraban	Etiquetar según REG-A05.002.0000-006. Residuos químicos peligrosos

En la organización los residuos generados por el laboratorio de microbiología son tercerizados; la empresa RH realiza una recolección semanal de los residuos que se han generado y se encarga de hacer la desactivación y disposición final. Por su parte, el laboratorio de química almacena los residuos en recipientes plásticos rotulados y también terceriza su desactivación con la empresa Innovaambiental que realiza una recolección aproximadamente cada 6 meses, y luego los desactiva y les da disposición final.

Estas actividades tampoco se encuentran documentadas ni controladas; por lo que se realizó una propuesta para implementar controles sobre ello.

También se propone disminuir las cantidades de reactivos que se utilizan en los procesos de análisis, para reducir el volumen de residuos líquidos, y realizar un proceso de destilado a los residuos ya generados para eliminar la mayor cantidad de agua posible, y que la cantidad sea menor. En este momento el laboratorio químico lleva a cabo procesos de destilación para la recuperación de algunos solventes como el cloroformo y el hexano, permitiendo su reutilización en otros procesos de análisis.

Estos planes serán evaluados y puestos en marcha una vez se hayan completado las etapas previas de planeación.



### 7.3.7. Cronograma de capacitaciones

Para lograr los objetivos del sistema de gestión ambiental la organización deberá cumplir un cronograma de capacitaciones dirigido a los diferentes colaboradores que trabajan bajo su influencia. De acuerdo a las necesidades de cada cargo se propone el siguiente cronograma de capacitaciones:

**Tabla 6.** Cronograma de capacitaciones.

Tema de capacitación	Personal al que va dirigido	Fecha	Duración	Costo total (pesos colombianos)
<b>Norma NTC/ISO 14001:2015</b>	Coordinador del sistema de gestión ambiental, gerencia	Primera semana de enero	65 horas online	150.000 por persona
<b>Inspecciones del sistema de gestión ambiental</b>	Coordinador del sistema de gestión ambiental, líderes de proceso	Segunda semana de enero	8 horas online	100.000 por persona
<b>Auditorías del sistema de gestión ambiental</b>	Todo el personal	Tercera semana de enero	40 horas online	100.000 por persona
<b>Sensibilización y concientización ambiental</b>	Todo el personal	Tercera semana de enero	8 horas	150.000 por persona
<b>Gestión integral de residuos</b>	Personal de aseo, auxiliar de laboratorio, coordinador del sistema de gestión ambiental, líderes de proceso, gerencia	Cuarta semana de enero	8 horas online	80.000 por persona

### 7.3.8. Verificación del sistema de gestión ambiental

La verificación del sistema puede realizarse de manera interna, mediante una auditoría interna del Sistema de Gestión, la cual tiene como objetivo llevar a cabo un seguimiento actualizado al cumplimiento de toda la documentación requerida, donde se contemplan las variables claves de las distintas actividades relacionadas con el correcto funcionamiento y los aspectos significativos de todas las instalaciones.

Adicionalmente, se pueden realizar inspecciones no programadas del sistema de gestión ambiental en casos puntuales como posterior a accidentes de trabajo, posterior a emergencias, cambios significativos en las instalaciones o en los



procesos, entre otros. Estas inspecciones permiten identificar impactos asociados con el caso, impactos potenciales, incidentes o accidentes ambientales, incumplimiento de algún requisito legal, o cambios en el sistema de gestión ambiental relacionados con cambios en instalaciones o procesos.

### **7.3.9. Beneficios que se obtendrán de la implementación del sistema de gestión ambiental**

Aunque la certificación del sistema de gestión ambiental no sea totalmente beneficiosa para la organización, su implementación sí tendrá grandes beneficios al interior de la misma. Estos beneficios son:

- **Económico:** al poner en funcionamiento los programas de ahorro y uso eficiente de agua y energía la organización reducirá los costos en estos servicios. El programa de las 3 R generará un ingreso extra por la venta del reciclaje y por la reutilización de materiales.
- **Social:** la comunidad evidenciará el compromiso ambiental de la empresa, lo que es una referencia positiva en el mercado de la prestación de servicios de ingeniería y laboratorios químico y microbiológico.
- **Legal:** el cumplimiento de la normatividad ambiental favorece a Análisis Ambiental S.A.S para obtener permisos y autorizaciones especiales cuando sea necesario, además de exonerar pagos de multas de este tipo que actualmente se encuentran sancionadas por la resolución 1333 de 2009. Las multas por sanción ambiental pueden ser:
  - Multas diarias hasta por cinco mil (5.000) salarios mínimos mensuales legales vigentes.
  - Cierre temporal o definitivo del establecimiento, edificación o servicio.
  - Revocatoria o caducidad de licencia ambiental, autorización, concesión, permiso o registro.
  - Demolición de obra a costa del infractor.
  - Decomiso definitivo de especímenes, especies silvestres exóticas, productos y subproductos, elementos, medios o implementos utilizados para cometer la infracción.
  - Restitución de especímenes de especies de fauna y flora silvestres.
  - Trabajo comunitario según condiciones establecidas por la autoridad ambiental.
- **Como organización:** aunque aún no es una obligación legal, muchas empresas ya tienen implementado un sistema de gestión ambiental; incluidos muchos de los proveedores y clientes de la organización.





Implementar el sistema permitirá ejercer un control sobre los proveedores, y encontrarse en conformidad con los clientes que lo solicitan.

- Cultural: los colaboradores se encontrarán capacitados en conciencia ambiental, extendiendo el conocimiento a personas ajenas a la organización, y estimulando la aplicación de métodos amigables con el planeta.

#### 7.4. Seguimiento y cierre

Se debe hacer un seguimiento a las actividades planteadas, por ejemplo, el cronograma de capacitaciones; de manera que, si no se cumple con una capacitación programada, se justifique la razón y se re programe para una nueva fecha, o se reemplace por una diferente.

Debido a que el modelo que se tomó para el desarrollo del sistema de gestión ambiental es el ciclo PHVA; no existe un cierre en sí, sino que las actividades son constantes para asegurar la mejora continua y el control efectivo.

Finalmente se hizo un diagnóstico actual del estado de cumplimiento de los requisitos de la Norma, que se muestra en la tabla 7; evidenciando una mejora en el porcentaje resultado.

**Tabla 7.** Diagnóstico final del cumplimiento de requisitos de Norma.

Numeral	Número de requisitos	Número de requisitos cumplidos	Porcentaje de cumplimiento
4.1	1	1	100.0%
4.2	3	3	100.0%
4.3	6	6	100.0%
4.4	2	1	50.0%
5.1	10	3	30.0%
5.2	9	9	100.0%
5.3	3	2	66.7%
6.1	6	6	100.0%
6.1.2	8	6	75.0%
6.1.3	4	4	100.0%
6.1.4	6	0	0.0%
6.2.1	7	5	71.4%
6.2.2	6	6	100.0%
7.1	1	0	0.0%
7.2	5	3	60.0%
7.3	4	0	0.0%
7.4.1	8	2	25.0%
7.4.2	2	1	50.0%
7.4.3	1	0	0.0%
7.5	2	0	0.0%
7.5.2	3	3	100.0%
7.5.3	7	4	57.1%
8.1	9	0	0.0%
8.2	8	3	37.5%
9.1.1	10	5	50.0%
9.1.2	5	4	80.0%
9.2.1	2	1	50.0%
9.2.2	6	5	83.3%
9.3	15	4	26.7%
10.1	1	0	0.0%
10.2	7	4	57.1%
10.3	1	0	0.0%



## 8. Conclusiones

- El diseño del sistema de gestión ambiental para Análisis Ambiental S.A.S sirvió como la planeación, la identificación de las bases sobre las que se implementará, y la comprensión y mejoramiento de su desempeño ambiental.
- La matriz de requisitos legales permitió el reconocimiento de la normatividad ambiental en el país, y la influencia y aplicabilidad que ésta tiene sobre Análisis Ambiental S.A.S.
- La matriz de aspectos e impactos ambientales fue la herramienta adecuada para definir el alcance del sistema de gestión ambiental, y para identificar y controlar los impactos reales y potenciales que la organización genera sobre los recursos naturales.
- Los objetivos del sistema de gestión ambiental son la clave para hacer seguimiento y mejora del mismo. Estos pueden modificarse conforme se identifiquen nuevos impactos; o se controlen de manera exitosa aquellos que ya han sido identificados.
- La política ambiental de una organización es la declaración formal de su compromiso con el medio ambiente, y su aporte positivo a la comunidad.
- El proyecto permitió aumentar el porcentaje de cumplimiento del 18,5% al 54,2%.



## 9. Recomendaciones

- Debido a que Análisis Ambiental S.A.S ya cuenta con un sistema de gestión de la calidad, y se encuentra en proceso de implementar un sistema de gestión de seguridad y salud en el trabajo; lo recomendable sería implementar un sistema de gestión integrado que contenga y contemple todos los sistemas de gestión para lograr una mejor unidad, comprensión y cumplimiento de los requisitos requeridos por cada uno de ellos.
- Dar continuidad a los procesos del sistema de gestión ambiental llevando a término los programas propuestos, instalando los equipos necesarios, y realizando los controles respectivos sobre los procesos.



## Bibliografía

Aula de economía ambiental. Servicios de AD ambiental. Consultado en julio de 2018. Recuperado de: <http://www.auladeeconomia.com/ambiental/servicios.html>

Arcila, D. Implementación del Sistema de Gestión Ambiental (SGA) bajo la Norma NTC-ISO 14001 en el proceso industrial del arroz en la arrocera La Esmeralda S.A. (Julio de 2011).

Alexandra y Andrés. (19 de septiembre de 2009). Gestión Ambiental Empresarial. [Entrada de blog]. Recuperado de <http://gestionamem.blogspot.com.co/2009/09/conceptos-de-la-gestion-ambiental.html>

Ambiente & soluciones S.A.S. Capacitaciones. Consultado en julio de 2018. Recuperado de: <https://ambientesoluciones.com.co/nuestros-servicios/capacitaciones.html>

Borrás, C. Las 3R de la ecología: reducir, reutilizar y reciclar (abril de 2018). Ecología verde. Consultado en junio de 2018. Recuperado de : <https://www.ecologiaverde.com/las-3r-de-la-ecologia-reducir-reutilizar-y-reciclar-315.html>

Bureau Veritas Colombia. Inspecciones y auditoría. Consultado en julio de 2018. Recuperado de: <http://www.bureauveritas.com.co/home/our-services/inspecciones-auditorias>

Certificador energético. (10 de diciembre de 2014). Eficiencia energética. [Entrada de blog]. Consultado en junio de 2018. Recuperado de: <https://certificadodeeficienciaenergetica.com/blog/la-diferencia-entre-ahorro-de-energia-y-uso-eficiente-de-la-energia/>

Chaple, M., Hernández, J. Ciencias Geográficas y Gestión Ambiental: Un proceso interactivo para el desarrollo sostenible. (2008). Instituto de Geografía Tropical. La Habana, Cuba.



Comas, V. ¿A qué usos se destinan las aguas residuales? Interempresas, Química (20 de septiembre de 2012). Consultado en junio de 2018. Recuperado de: <http://www.interempresas.net/Quimica/Articulos/100020-A-que-usos-se-destina-la-reutilizacion-de-aguas-residuales.html>

CVC. Funciones y deberes de la corporación. (2 de octubre de 2012). Recuperado de <https://www.cvc.gov.co/>

Emagister. Cursos de ISO 14001:2015. Consultado en junio de 2018. Recuperado de: <https://www.emagister.com.co/web/search/?searchAction=search&q=ISO%2014001&segment=&idsegment=1&p=2>

Escorcía, K. Diseño de un Sistema de Gestión Ambiental en la empresa de recubrimientos en polvo Dupont Powder Coatings Andina S.A. (2010). Universidad de Cartagena.

Evaluación del impacto ambiental. (2014). Universidad Nacional Río Negro.

Franco, P., Arias, J. Estado del arte de los sistemas de gestión ambiental y los procesos de producción más limpia en empresas del sector productivo de Pereira y Dosquebradas. 2013. Universidad Católica de Pereira.

García, L. Aplicación del análisis multicriterio en la evaluación de impactos ambientales (mayo de 2004). Universidad Politécnica de Catalunya.

Gestión Empresarial. (10 de noviembre de 2011). Recuperado de <https://gestionempresarial4.wordpress.com/174-2/>

Gobernación de Santiago de Cali. DAGMA. (22 de agosto de 2016). Recuperado de [http://www.cali.gov.co/dagma/publicaciones/117086/sobre\\_el\\_organismo\\_dagma/](http://www.cali.gov.co/dagma/publicaciones/117086/sobre_el_organismo_dagma/)

Grupo de Laboratorio Ambiental de la CVC. Objetivos, metas y programas del SGA: Desempeño ambiental. (2016). Corporación Autónoma Regional del Valle del Cauca.



Innova Solutions. Recolección agua lluvia. [Entrada de blog]. Consultado en junio de 2018. Recuperado de <https://innovasolutionssite.wordpress.com/recoleccion-agua-lluvia/>

Instituto Colombiano de Normas Técnicas y Certificación ICONTEC. Guía Técnica Colombiana 104. Gestión del Riesgo Ambiental. (2009).

Rojas, A. Manual de Citación Normas APA. Universidad Externado de Colombia.

Instituto Colombiano de Normas Técnicas y Certificación ICONTEC. Normas del Sistema de Gestión Ambiental y Auditorías Ambientales. Bogotá, 2003.

Instituto Colombiano de Normas Técnicas y Certificación ICONTEC. Norma NTC ISO 14001:2015

Lancheros, E., Muñoz, K. Diseño de los sistemas de gestión ambiental, seguridad y salud en el trabajo para su integración al sistema de gestión de calidad NTC ISO 9001:2008 de la empresa Terminal de Transportes de Chiquinquirá. (febrero de 2016). Escuela Colombiana de Ingeniería Julio Garavito.

Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible. Sistema Nacional Ambiental. (2017). Recuperado de <http://www.minambiente.gov.co/index.php/ordenamiento-ambiental-territorial-y-coordinacion-del-sina/sistema-nacional-ambiental-sina/lo-que-hacemos>

Ministerio de Comercio, Industria y Turismo. La acreditación en Colombia. (diciembre de 2010).

Moreno, D., Jiménez, N. Reúso de aguas residuales tratadas (julio de 2016). Dirección de Gestión Integral de Recurso Hídrico, Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible. Bogotá, Colombia.

Murcia, S., Barrera, J. Diseño del Sistema de Gestión Ambiental conforme a los requerimientos de la norma ISO 14001:2015 en la industria metalmeccánica Servivem. (agosto de 2016). Universidad de La Salle.

Naciones Unidas (11 de enero de 2016). Cambio climático. Recuperado de <http://www.un.org/es/sections/issues-depth/climate-change/index.html>



Oliveira, J., Oliveira, O., Ometto, A., Ferraudo, A., Salgado, M. Environmental Management System ISO 14001 factors for promoting the adoption of Cleaner production practices. (1 de junio de 2016). Journal of Cleaner Production.

Oliveira, S., Salgado, G. Analysis of the Environmental Management System based on ISO 14001 on the American Continent. (15 de mayo de 2017). Journal of Environmental Management.

ONAC. Directorio de Acreditaciones. (2017). Recuperado de <http://www.onac.org.co/default.asp?idmodulo=0> Red por la Justicia Ambiental en Colombia. Consultado en junio de 2018. Recuperado de: <https://justiciaambientalcolombia.org/herramientas-juridicas/legislacion-ambiental/>

Pascual, J. Verdades y mentiras sobre las lámparas y bombillas LED. Consultado en junio de 2018. Recuperado de : <https://computerhoy.com/noticias/hardware/verdades-mentiras-lamparas-bombillas-led-64096>

Ríos, N. Planificación del sistema de Gestión Ambiental en el proceso constructivo de la empresa Patria S. A. Bogotá, Colombia.

Rebolledo, E. (18 de Julio de 2017). Las finanzas se adaptan al cambio climático. [Entrada de blog]. Recuperado de <https://www.rds.org.co/es/novedades/las-finanzas-se-adaptan-al-cambio-climatico>

Rebolledo, H. Ahorro y uso eficiente de la energía: Alternativas para la reducción del consumo residencial en tarifas DAC. México, 2011.

Sector electricidad. Lámparas de inducción vs. LED. Consultado en junio de 2018. Recuperado de: <http://www.sectorelectricidad.com/13951/lampara-de-induccion-vs-led/>

Vásquez, P., Vargas, J. Estado del arte de los Sistemas de Gestión Ambiental y procesos de producción más limpia en empresas del sector productivo de Pereira y Dosquebradas. (28 de mayo de 2014). Revista Académica e Institucional de la UCP.

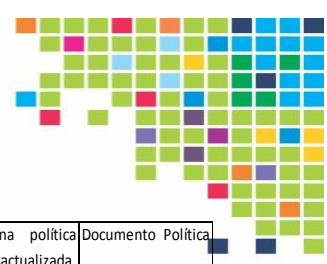


## ANEXOS

### Anexo 1. Lista de chequeo de requisitos de la Norma NTC/ISO 14001:2015

Numeral	Tema	Requisito	Cumple			Descripción	Evidencias
			SI	NO	PARCIAL		
4.1	4. Contexto de la organización. 4.1. Comprensión de la organización y su contexto.	La organización DEBE determinar las cuestiones internas y externas que son pertinentes para su propósito y que afectan a su capacidad para lograr los resultados previstos de su Sistema de Gestión Ambiental. Estas cuestiones incluyen las condiciones ambientales capaces de afectar o de verse afectadas por la organización.		X		La organización no determina las cuestiones internas y externas pertinentes al Sistema de Gestión Ambiental.	-
4.2	Comprensión de las necesidades y expectativas de las partes interesadas	La organización DEBE determinar: a) las partes interesadas que son pertinentes al Sistema de Gestión Ambiental; b) las necesidades y expectativas pertinentes (es decir, requisitos) de estas partes interesadas; c) cuáles de estas necesidades y expectativas se convierten en requisitos legales y otros requisitos.		X		Análisis Ambiental no determina cuáles son las partes interesadas pertinentes al SGA, ni sus requisitos.	-
4.3	Determinación del alcance del Sistema de Gestión Ambiental	La organización DEBE determinar los límites y la aplicabilidad del Sistema de Gestión ambiental para establecer su alcance. Cuando se determina este alcance, la organización DEBE considerar: a) las cuestiones externas e internas a que se hace referencia en el apartado 4.1; b) los requisitos legales y otros requisitos a que se hace referencia en el apartado 4.2; c) las unidades, funciones y límites físicos de la organización; d) sus actividades, productos y servicios; e) su autoridad y capacidad para ejercer control e influencia.		X		La organización no tiene un alcance establecido.	-
		Una vez que se defina el alcance, se DEBE incluir en el sistema de gestión ambiental todas las actividades, productos y servicios de la organización que estén dentro de este alcance.		X		La organización no tiene un alcance establecido.	-
4.4	Sistema de Gestión Ambiental	Para lograr los resultados previstos, incluida la mejora de su desempeño ambiental, la organización DEBE establecer, implementar, mantener y mejorar continuamente un Sistema de Gestión ambiental, que incluya los procesos necesarios y sus interacciones, de acuerdo con los requisitos de esta Norma Internacional. Al establecer y mantener el sistema de gestión ambiental, la organización debe considerar conocimiento obtenido en los apartados 4.1 y 4.2.		X		La organización no cuenta con un SGA.	-
5.1	5. Liderazgo 5.1. Liderazgo y compromiso	5.1 La alta dirección DEBE demostrar liderazgo y compromiso con respecto al Sistema de Gestión Ambiental:		X		La organización no cuenta con un SGA.	-
		a) asumiendo la responsabilidad y la rendición de cuentas con relación a la eficacia del Sistema de Gestión Ambiental;		X		La organización no cuenta con un SGA.	-
		b) asegurándose de que se establezcan la política ambiental y los objetivos ambientales, y que estos sean compatibles con la dirección estratégica y el contexto de la organización;		X		La organización no cuenta con un SGA.	-
		c) asegurándose de la integración de los requisitos del Sistema de Gestión Ambiental en los procesos de negocio de la organización;		X		La organización no cuenta con un SGA.	-
		d) asegurándose de que los recursos necesarios para el Sistema de Gestión Ambiental estén disponibles;		X		La organización no cuenta con un SGA.	-
		e) comunicando la importancia de una gestión ambiental eficaz y conforme con los requisitos del Sistema de Gestión Ambiental;		X		La organización no cuenta con un SGA.	-
		f) asegurándose de que el Sistema de Gestión Ambiental logre los resultados previstos;		X		La organización no cuenta con un SGA.	-
		g) dirigiendo y apoyando a las personas, para contribuir a la eficacia del Sistema de Gestión Ambiental;		X		La organización no cuenta con un SGA.	-
		h) promoviendo la mejora continua;		X		La organización no cuenta con un SGA.	-
		i) apoyando otros roles pertinentes de la dirección, para demostrar su liderazgo en la forma en la que aplique a sus áreas de responsabilidad.		X		La organización no cuenta con un SGA.	-





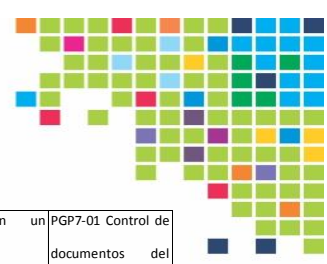
5.2	Política Ambiental	La alta dirección DEBE establecer, implementar y mantener una política ambiental que, dentro del alcance definido de su Sistema de Gestión Ambiental:			X	Análisis Ambiental tiene una política ambiental que se encuentra desactualizada, no cumple con las especificaciones pertinentes.	Documento Política ambiental.
		a) sea apropiada al propósito y contexto de la organización, incluida la naturaleza, magnitud e impactos ambientales de sus actividades, productos y servicios;		X		Análisis Ambiental tiene una política ambiental que se encuentra desactualizada, no cumple con las especificaciones pertinentes.	-
		b) Proporcione un marco de referencia para el establecimiento de los objetivos ambientales;		X		Análisis Ambiental tiene una política ambiental que se encuentra desactualizada, no cumple con las especificaciones pertinentes.	-
		c) incluya un compromiso para la protección del medio ambiente, incluida la prevención de la contaminación, y otros compromisos específicos pertinentes al contexto de la organización;		X		Análisis Ambiental tiene una política ambiental que se encuentra desactualizada, no cumple con las especificaciones pertinentes.	-
		d) incluya un compromiso de cumplir con los requisitos legales y otros requisitos;			X	Análisis Ambiental tiene una política ambiental que se encuentra desactualizada, no cumple con las especificaciones pertinentes.	Documento Política ambiental.
		e) incluya un compromiso de mejora continua del Sistema de Gestión Ambiental para la mejora del desempeño ambiental;		X		Análisis Ambiental tiene una política ambiental que se encuentra desactualizada, no cumple con las especificaciones pertinentes.	-
		La política ambiental DEBE:	X			Existe un documento que contiene la política ambiental.	Documento Política ambiental.
			X	No se encuentra normalizada, divulgada y/o publicada.	-		
5.3	Roles, responsabilidades y autoridades en la organización	La alta dirección DEBE asegurarse de que las responsabilidades y autoridades para los roles pertinentes se asignen y comuniquen dentro de la organización. La alta dirección DEBE asignar la responsabilidad y autoridad para:		X		La organización no cuenta con un SGA.	-
		a) asegurarse que el Sistema de Gestión Ambiental es conforme con los requisitos de esta Norma internacional, e		X		La organización no cuenta con un SGA.	-
		b) informar a la alta dirección sobre el desempeño del Sistema de Gestión Ambiental, incluyendo su desempeño ambiental.		X		La organización no cuenta con un SGA.	-
6.1	6. Planificación 6.1. Acciones para abordar riesgos y oportunidades 6.1.1. Generalidades	La organización DEBE establecer, implementar y mantener los procesos necesarios para cumplir los requisitos de los apartados 6.1.1 a 6.1.4. Al planificar el Sistema de Gestión Ambiental, la organización DEBE considerar: a) las cuestiones referidas en el apartado 4.1; b) los requisitos referidos en el apartado 4.2; c) el alcance de su sistema de gestión ambiental; y determinar los riesgos y oportunidades relacionados con sus: - aspectos ambientales (véase 6.1.2); - requisitos legales y otros requisitos ( véase 6.1.3); - y otras cuestiones y requisitos identificados en los apartados 4.1 y 4.2, que necesitan abordarse para: - asegurar que el Sistema de Gestión Ambiental puede lograr sus resultados previstos; - prevenir o reducir los efectos no deseados, incluida la posibilidad de que condiciones ambientales externas afecten a la organización; - lograr la mejora continua.		X		La organización no cuenta con un SGA.	-
		Dentro del alcance del Sistema de Gestión Ambiental, la organización DEBE determinar las situaciones de emergencia potenciales, incluidas las que pueden tener un impacto ambiental.		X		La organización no cuenta con un SGA.	-
		La organización DEBE mantener la información documentada de sus: - riesgos y oportunidades que es necesario abordar; - procesos necesarios especificados desde el apartado 6.1.1 al apartado 6.1.4 en la medida necesaria para tener confianza de que se llevan a cabo de la manera planificada.		X		La organización no cuenta con un SGA.	-



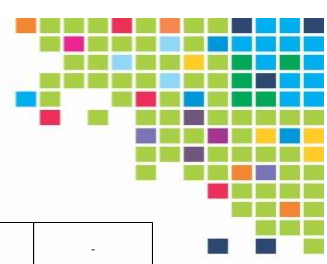
6.1.2	Aspectos ambientales	Dentro del alcance definido del Sistema de Gestión Ambiental, la organización DEBE determinar los aspectos ambientales de sus actividades, productos y servicios que puede controlar y aquellos en los que puede influir, y sus impactos ambientales asociados, desde una perspectiva de ciclo de vida.	X		La organización no cuenta con un SGA.	-
		Cuando se determinan los aspectos ambientales, La organización DEBE tener en cuenta:	X		La organización no cuenta con un SGA.	-
		a) los cambios, incluidos los desarrollos nuevos o planificados, y las actividades, productos y servicios nuevos o modificados;				
		b) las condiciones anormales y las situaciones de emergencia razonablemente previsibles.	X		La organización tiene un plan de emergencia.	Plan de prevención, preparación y respuesta ante emergencias.
		La organización DEBE determinar aquellos aspectos que tengan o puedan tener un impacto ambiental significativo, es decir, los aspectos ambientales significativos, mediante el uso de criterios establecidos.	X		La organización no cuenta con un SGA.	-
		La organización DEBE comunicar sus aspectos ambientales significativos entre los diferentes niveles y funciones de la organización, según corresponda.	X		La organización no cuenta con un SGA.	-
6.1.3	Requisitos legales y otros requisitos	La organización DEBE:	X		La organización no cuenta con un SGA.	-
		a) determinar y tener acceso a los requisitos legales y otros requisitos relacionados con sus aspectos ambientales;				
		b) determinar cómo estos requisitos legales y otros requisitos se aplican a la organización;	X		La organización no cuenta con un SGA.	-
		c) tener en cuenta estos requisitos legales y otros requisitos cuando se establezca, implemente, mantenga y mejore continuamente su Sistema de Gestión Ambiental.	X		La organización no cuenta con un SGA.	-
		La organización DEBE mantener información documentada de sus requisitos legales y otros requisitos.	X		La organización no cuenta con un SGA.	-
6.1.4	Planificación de acciones	La organización DEBE planificar:	X		La organización no cuenta con un SGA.	-
		a) la toma de acciones para abordar sus 1) aspectos ambientales significativos; 2) requisitos legales y otros requisitos; 3) riesgos y oportunidades identificados en el apartado 6.1.1				
6.2.1	6.2. Objetivos ambientales y planificación para lograrlos 6.2.1. Objetivos ambientales	b) la manera de: 1) integrar e implementar las acciones en los procesos de su Sistema de Gestión Ambiental (véase 6.2; 7; 8 y 9.1) o en otros procesos de negocio; 2) evaluar la eficacia de estas acciones (véase 9.1) Cuando se planifiquen estas acciones, la organización DEBE considerar sus opciones tecnológicas y sus requisitos financieros, operacionales y de negocio.	X		La organización no cuenta con un SGA.	-
		La organización DEBE establecer objetivos ambientales para las funciones y niveles pertinentes, teniendo en cuenta los aspectos ambientales significativos de la organización y sus requisitos legales y otros requisitos asociados, y considerando sus riesgos y oportunidades.	X		La organización no cuenta con un SGA.	-
		Los objetivos ambientales DEBEN:				
		a) ser coherentes con la política ambiental;	X		La organización no cuenta con un SGA.	-
		b) ser medibles (si es factible)	X		La organización no cuenta con un SGA.	-
		c) ser objeto de seguimiento;	X		La organización no cuenta con un SGA.	-
		d) comunicarse;	X		La organización no cuenta con un SGA.	-
		e) actualizarse, según corresponda.	X		La organización no cuenta con un SGA.	-
La organización DEBE conservar información documentada sobre los objetivos ambientales.	X		La organización no cuenta con un SGA.	-		
6.2.2	Planificación para lograrlos	Al planificar cómo lograr sus objetivos ambientales, la organización DEBE determinar:	X		La organización no cuenta con un SGA.	-
		a) qué se va a hacer;	X		La organización no cuenta con un SGA.	-
		b) Qué recursos se requerirán;	X		La organización no cuenta con un SGA.	-
		c) Quién será el responsable;	X		La organización no cuenta con un SGA.	-
		d) cuándo se finalizará;	X		La organización no cuenta con un SGA.	-
		e) Cómo se evaluarán los resultados, incluidos los indicadores de seguimiento de los avances para el logro de sus objetivos ambientales medibles (véase 9.1.1).	X		La organización no cuenta con un SGA.	-
		La organización DEBE considerar cómo se pueden integrar las acciones para el logro de sus objetivos ambientales a los procesos de negocio de la organización.	X		La organización no cuenta con un SGA.	-



7.1	7. Apoyo 7.1. Recursos	La organización DEBE determinar y proporcionar los recursos necesarios para el establecimiento, implementación, mantenimiento y mejora del Sistema de Gestión Ambiental.		X		La organización no cuenta con un SGA.	-	
7.2	Competencia	La organización DEBE:			X	La organización cuenta con un perfil para cada uno de sus cargos. No se tiene en cuenta el desempeño ambiental en estos perfiles.	Documento Perfil profesional.	
		a) determinar la competencia necesaria de las personas que realizan trabajos para su control, que afecte su desempeño ambiental y su capacidad para cumplir sus requisitos legales y otros requisitos;						
		b) asegurarse de que estas personas sean competentes, con base en educación, formación o experiencia apropiadas;	X				La organización cuenta con un perfil para cada uno de sus cargos.	Documento Perfil profesional.
		c) determinar las necesidades de formación asociadas con sus aspectos ambientales y su Sistema de Gestión Ambiental;		X			La organización no cuenta con un SGA.	-
		d) Cuando sea aplicable, tomar acciones para adquirir la competencia necesaria y evaluar la eficacia de las acciones tomadas.	X				La organización realiza capacitaciones permanentes de diversos temas.	Registro de capacitación.
		La organización DEBE conservar información documentada apropiada, como evidencia de la competencia.	X			La organización archiva las hojas de vida de todo el personal, incluyendo las evidencias de las capacitaciones recibidas.	Archivo de hojas de vida.	
7.3	Toma de conciencia	La organización DEBE asegurarse de que las personas que realicen el trabajo bajo el control de la organización tomen conciencia de:		X		La organización no cuenta con un SGA.	-	
		a) política ambiental;		X		La organización no cuenta con un SGA.	-	
		b) los aspectos ambientales significativos y los impactos ambientales reales o potenciales relacionados, asociados con su trabajo;		X		La organización no cuenta con un SGA.	-	
		c) su contribución a la eficacia del Sistema de Gestión Ambiental, incluido los beneficios de una mejora del desempeño ambiental;		X		La organización no cuenta con un SGA.	-	
		d) las implicaciones de no satisfacer los requisitos del Sistema de Gestión Ambiental, incluido el incumplimiento de los requisitos legales y otros requisitos de la organización.		X		La organización no cuenta con un SGA.	-	
7.4.1	Comunicación	7,4,1 La organización DEBE establecer, implementar y mantener los procesos necesarios para las comunicaciones internas y externas pertinentes al Sistema de Gestión Ambiental, que incluyan:			X	La organización tiene un proceso de comunicación desde y hacia todas las partes interesadas, pero no incluye el Sistema de Gestión Ambiental.	PGP7-11 Procedimiento de comunicación interna	
		a) qué comunicar;						
		b) cuándo comunicar;						
		c) a quién comunicar;						
		d) cómo comunicar.						
		Cuando establece su proceso de comunicación, la organización DEBE:		X		La organización no cuenta con un SGA.	-	
		- Tener en cuenta sus requisitos legales y otros requisitos;						
		-asegurarse de que la información ambiental comunicada sea coherente con la información generada dentro del Sistema de Gestión Ambiental, y que es fiable.		X		La organización no cuenta con un SGA.	-	
		La organización DEBE responder a las comunicaciones pertinentes sobre su Sistema de Gestión Ambiental.		X		La organización no cuenta con un SGA.	-	
		La organización DEBE conservar información documentada como evidencia de sus comunicaciones, según corresponda.		X		La organización no cuenta con un SGA.	-	
7.4.2	Comunicación interna	La organización DEBE:		X		La organización no cuenta con un SGA.	-	
		a) comunicar internamente la información pertinente del Sistema de Gestión Ambiental entre los diversos niveles y funciones de la organización, incluidos los cambios en el Sistema de Gestión Ambiental, según corresponda;						
		b) asegurarse de que sus procesos de comunicación permitan que las personas que realicen trabajos bajo su control contribuyan a la mejora continua.	X			La organización cuenta con un procedimiento para la comunicación interna.	PGP7-11 Procedimiento de comunicación interna	
7.4.3	Comunicación externa	La organización DEBE comunicar externamente información pertinente al Sistema de Gestión Ambiental, según se establezca en los procesos de comunicación de la organización y según lo requieran sus requisitos legales y otros requisitos		X		La organización no cuenta con un SGA.	-	
7.5	7.5. Información documentada 7.5.1. Generalidades	El Sistema de Gestión Ambiental de la organización DEBE incluir:		X		La organización no cuenta con un SGA.	-	
		a) la información documentada requerida por esta Norma Internacional;						
		b) la información documentada que la organización determina como necesaria para la eficacia del Sistema de Gestión Ambiental.		X		La organización no cuenta con un SGA.	-	



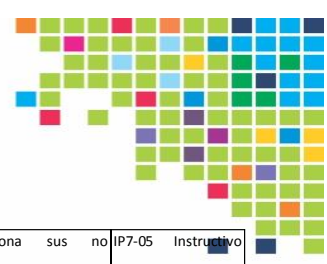
7.5.2	Creación y actualización de documentos	Al crear y actualizar la información documentada, la organización DEBE asegurarse de que lo siguiente sea apropiado:	X			La organización cuenta con un procedimiento para el control de documentos.	PGP7-01 Control de Sistema de Gestión de la Calidad.
		a) la identificación y descripción (por ejemplo, título, fecha, autor o número de referencia);					
		b) el formato (por ejemplo, idioma, versión del software, gráficos) y los medios de soporte (por ejemplo, papel, electrónico);	X			La organización cuenta con un procedimiento para el control de documentos.	PGP7-01 Control de Sistema de Gestión de la Calidad.
		c) la revisión y aprobación con respecto a la conveniencia y adecuación.	X			La organización cuenta con un procedimiento para el control de documentos.	PGP7-01 Control de Sistema de Gestión de la Calidad.
7.5.3	Control de la información documentada	La información documentada requerida por el Sistema de Gestión Ambiental y por esta Norma Internacional se DEBE controlar para asegurarse de que:		X		La organización no cuenta con un SGA.	-
		a) esté disponible y sea idónea para su uso, donde y cuando se necesite;		X		La organización no cuenta con un SGA.	-
		b) esté protegida adecuadamente (por ejemplo, contra pérdida de confidencialidad, uso inadecuado, o pérdida de integridad).		X		La organización no cuenta con un SGA.	-
		Para el control de la información documentada, la organización DEBE abordar las siguientes actividades, según corresponda:	X			La organización cuenta con un procedimiento para el control de documentos.	PGP7-01 Control de Sistema de Gestión de la Calidad.
		a) distribución, acceso, recuperación y uso;					
		b) almacenamiento y preservación, incluida la preservación de la legibilidad;	X			La organización cuenta con un procedimiento para el control de documentos.	PGP7-01 Control de Sistema de Gestión de la Calidad.
		c) control de cambios (por ejemplo, control de versión);	X			La organización cuenta con un procedimiento para el control de documentos.	PGP7-01 Control de Sistema de Gestión de la Calidad.
		d) conservación y disposición.	X			La organización cuenta con un procedimiento para el control de documentos.	PGP7-01 Control de Sistema de Gestión de la Calidad.
		La información documentada de origen externo, que la organización determina como necesaria para la planificación y operación del Sistema de Gestión Ambiental se DEBE determinar, según sea apropiado y controlar.		X		La organización no cuenta con un SGA.	-
8.1	8. Operación 8.1. Planificación y control operacional	La organización DEBE establecer, implementar, controlar y mantener los procesos necesarios para satisfacer los requisitos del Sistema de Gestión Ambiental y para implementar las acciones determinadas en los apartados 6,1 y 6,2 mediante:		X		La organización no cuenta con un SGA.	-
		- el establecimiento de criterios de operación para los procesos;					
		- la implementación del control de los procesos de acuerdo con los criterios de operación.					
		La organización DEBE controlar los cambios planificados y examinar las consecuencias de los cambios no previstos, tomando acciones para mitigar los efectos adversos, cuando sea necesario.			X	La organización tiene un procedimiento para la gestión del cambio, no tiene en cuenta los efectos adversos.	IP7-12 Instructivo planificación y gestión del cambio
		La organización DEBE asegurarse de que los procesos contratados externamente estén controlados o que se tenga influencia sobre ellos. Dentro del Sistema de Gestión Ambiental Se DEBE definir el tipo y grado de control o influencia que se va a aplicar a estos procesos.		X		La organización no cuenta con un SGA.	-
		En coherencia con la perspectiva del ciclo de vida, la organización DEBE:		X		La organización no cuenta con un SGA.	-
		a) establecer los controles, según corresponda, para asegurarse de que sus requisitos ambientales se aborden en el proceso de diseño y desarrollo del producto o servicio, considerando cada etapa de su ciclo de vida;		X		La organización no cuenta con un SGA.	-
		b) determinar sus requisitos ambientales para la compra de productos y servicios, según corresponda;		X		La organización no cuenta con un SGA.	-
		c) comunicar sus requisitos ambientales pertinentes a los proveedores externos, incluidos los contratistas;		X		La organización no cuenta con un SGA.	-
		d) considerar la necesidad de suministrar información acerca de los impactos ambientales potenciales significativos asociados con el transporte o la entrega, el uso, el tratamiento al fin de la vida útil y la disposición final de sus productos o servicios.		X		La organización no cuenta con un SGA.	-
		La organización DEBE mantener la información documentada en la medida necesaria para tener la confianza en que los procesos se han llevado a cabo según lo planificado.		X		La organización no cuenta con un SGA.	-



8.2	Preparación y respuesta ante emergencias	La organización DEBE establecer, implementar y mantener los procesos necesarios acerca de cómo prepararse y responder a situaciones potenciales de emergencia identificadas en 6.1.1.	X	La organización no cuenta con un SGA.	-
		La organización DEBE:	X	La organización no cuenta con un SGA.	-
		a) prepararse para responder, mediante la planificación de acciones para prevenir o mitigar los impactos ambientales adversos provocados por situaciones de emergencia;	X	La organización cuenta con un plan de emergencias.	Plan de prevención, preparación y respuesta ante emergencias.
		b) responder a situaciones de emergencias reales;		No se tienen en cuenta las consecuencias ni los impactos ambientales.	-
		c) tomar acciones para prevenir o mitigar las consecuencias de las situaciones de emergencia, apropiadas a la magnitud de la emergencia y al impacto ambiental potencial;	X	No se ponen a prueba las acciones.	-
		d) poner a prueba periódicamente las acciones de respuesta planificadas, cuando sea factible;	X	No se evalúan los procesos de respuesta planificadas.	-
		e) evaluar y revisar periódicamente los procesos y las acciones de respuesta planificadas, en particular después de que hayan ocurrido situaciones de emergencia o de que se hayan realizado pruebas;	X	La organización brinda capacitaciones dirigidas a preparación y respuesta ante emergencias.	F-PGP2-09-46 Registro de capacitación
f) proporcionar información y formación pertinentes, con relación a la preparación y respuesta ante emergencias, según corresponda, a las partes interesadas pertinentes, incluidas las personas que trabajan bajo su control.	X	La organización cuenta con formatos de capacitación, instructivos y plan de emergencias documentados.	Documentos del Sistema de Gestión de Salud y Seguridad en el Trabajo.		
	La organización DEBE mantener la información documentada en la medida necesaria para tener confianza en que los procesos se llevan a cabo de la manera planificada.	X	La organización no cuenta con un SGA.	-	
9.1	9. Evaluación del Desempeño Seguimiento, medición, análisis y evaluación	La organización DEBE hacer seguimiento, medir, analizar y evaluar su desempeño ambiental.	X	La organización no cuenta con un SGA.	-
		La organización DEBE determinar:	X	La organización cuenta con un proceso para control de equipos.	IP7-06 Control de Equipos.
		a) qué necesita seguimiento y medición;		La organización no cuenta con un SGA.	-
		b) los métodos de seguimiento, medición, análisis y evaluación, según corresponda, para asegurar resultados válidos;		La organización no cuenta con un SGA.	-
		c) los criterios contra los cuales la organización evaluará su desempeño ambiental, y los indicadores apropiados;		La organización no cuenta con un SGA.	-
		d) cuándo se debe llevar a cabo el seguimiento y medición;		La organización no cuenta con un SGA.	-
e) cuándo se deben analizar y evaluar los resultados del seguimiento y la medición.	X	La organización no cuenta con un SGA.	-		
	La organización DEBE asegurarse de que se usan y mantienen equipos de seguimiento y medición calibrados o verificados, según corresponda.	X	La organización no cuenta con un SGA.	-	
	La organización DEBE evaluar su desempeño ambiental y la eficacia del Sistema de Gestión Ambiental.	X	La organización no cuenta con un SGA.	-	
	La organización DEBE comunicar externa e internamente la información pertinente a su desempeño ambiental, según esté identificado en sus procesos de comunicación y como se exija en sus requisitos legales y otros requisitos.	X	La organización no cuenta con un SGA.	-	
	La organización DEBE conservar información documentada apropiada como evidencia de los resultados del seguimiento, la medición, el análisis y la evaluación.	X	La organización no cuenta con un SGA.	-	
9.1.2	Evaluación del cumplimiento	La organización DEBE establecer, implementar y mantener los procesos necesarios para evaluar el cumplimiento de sus requisitos legales y otros requisitos.	X	La organización no cuenta con un SGA.	-
		La organización DEBE:	X	La organización no cuenta con un SGA.	-
		a) determinar la frecuencia con la que se evaluará el cumplimiento;	X	La organización no cuenta con un SGA.	-
		b) evaluar el cumplimiento y emprender las acciones que fueran necesarias;	X	La organización no cuenta con un SGA.	-
		c) mantener el conocimiento y la comprensión de su estado de cumplimiento.	X	La organización no cuenta con un SGA.	-
	La organización DEBE conservar información documentada como evidencia de los resultados de la evaluación del cumplimiento.	X	La organización no cuenta con un SGA.	-	
9.2	9.2 Auditoría interna 9.2.1 Generalidades 9.2.2 Programa de auditoría interna	La organización DEBE llevar a cabo auditorías internas a intervalos planificados para proporcionar información acerca de si el Sistema de Gestión Ambiental:	X	La organización cuenta con un procedimiento para auditorías internas, no incluye el Sistema de Gestión Ambiental.	PGP7-02 Procedimientos de auditorías de calidad
		a) Es conforme con:		La organización cuenta con un procedimiento para auditorías internas, no incluye el Sistema de Gestión Ambiental.	PGP7-02 Procedimientos de auditorías de calidad
		1) los requisitos propios de la organización para su Sistema de Gestión Ambiental;		La organización cuenta con un procedimiento para auditorías internas.	PGP7-02 Procedimientos de auditorías de calidad
		2) Los requisitos de esta norma internacional;		La organización cuenta con un procedimiento para auditorías internas.	PGP7-02 Procedimientos de auditorías de calidad
		b) se implementan y mantiene eficazmente.		La organización cuenta con un procedimiento para auditorías internas.	PGP7-02 Procedimientos de auditorías de calidad
		La organización DEBE establecer, implementar y mantener uno o varios programas de auditoría interna que incluyan la frecuencia, los métodos, las responsabilidades, los requisitos de planificación y elaboración de informes de sus auditorías internas.		La organización cuenta con un procedimiento para auditorías internas.	PGP7-02 Procedimientos de auditorías de calidad
		Cuando se establezca el programa de auditoría interna la organización DEBE tener en cuenta la importancia ambiental de los procesos involucrados, los cambios que afectan a la organización y los resultados de las auditorías previas.		La organización cuenta con un procedimiento para auditorías internas.	PGP7-02 Procedimientos de auditorías de calidad
	La organización DEBE:	X	La organización cuenta con un procedimiento para auditorías internas.	PGP7-02 Procedimientos de auditorías de calidad	
	a) definir los criterios de auditoría y el alcance para cada auditoría;		La organización cuenta con un procedimiento para auditorías internas.	PGP7-02 Procedimientos de auditorías de calidad	
	b) seleccionar los auditores y llevar a cabo auditorías para asegurarse de la objetividad y la imparcialidad del proceso de auditoría;	X	La organización cuenta con un procedimiento para auditorías internas.	PGP7-02 Procedimientos de auditorías de calidad	
	c) asegurarse de que los resultados de la auditoría se informen a la dirección pertinente.	X	La organización cuenta con un procedimiento para auditorías internas.	PGP7-02 Procedimientos de auditorías de calidad	
	La organización DEBE conservar información documentada como evidencia de la implementación del programa de auditoría y de los resultados de ésta.		La organización cuenta con un procedimiento para auditorías internas.	PGP7-02 Procedimientos de auditorías de calidad	



		La alta dirección DEBE revisar el Sistema de Gestión Ambiental de la organización a intervalos planificados, para asegurarse de su conveniencia, adecuación, y eficacia continuas.		X		La organización no cuenta con un SGA.	-
		La revisión por la dirección DEBE incluir consideraciones sobre:	X			La organización cuenta con un procedimiento para la revisión por la dirección.	PEP1-07 Procedimiento de planificación y revisión por la dirección del sistema de Gestión de calidad (S.G.C).
		a) el estado de las acciones de las revisiones por la dirección previas;					
		b) los cambios en: 1) las cuestiones externas e internas pertinentes al Sistema de Gestión Ambiental; 2) las necesidades y expectativas de las partes interesadas, incluidos los requisitos legales y otros requisitos; 3) sus aspectos ambientales significativos; 4) los riesgos y oportunidades;		X		La organización no cuenta con un SGA.	-
		c) el grado en el que se han logrado los objetivos ambientales;		X		La organización no cuenta con un SGA.	-
		d) la información sobre el desempeño ambiental de la organización, incluidas las tendencias relativas a: 1) no conformidades y acciones correctivas; 2) resultados de seguimiento y medición; 3) cumplimiento de los requisitos legales y otros requisitos; 4) resultados de las auditorías;		X		La organización no cuenta con un SGA.	-
		e) la adecuación de los recursos;	X			La organización lleva a cabo las revisiones por la dirección.	PEP1-07 Procedimiento de planificación y revisión por la dirección del sistema de Gestión de calidad (S.G.C).
		f) las comunicaciones pertinentes de las partes interesadas, incluidas las quejas;	X			La organización lleva a cabo las revisiones por la dirección.	PEP1-07 Procedimiento de planificación y revisión por la dirección del sistema de Gestión de calidad (S.G.C).
		g) las oportunidades de mejora;	X			La organización lleva a cabo las revisiones por la dirección.	PEP1-07 Procedimiento de planificación y revisión por la dirección del sistema de Gestión de calidad (S.G.C).
		Las salidas de la revisión por la dirección DEBEN incluir: - las conclusiones sobre la conveniencia, adecuación y eficacia continuas del Sistema de Gestión Ambiental; - las decisiones relacionadas con las oportunidades de mejora continua; - las decisiones relacionadas con cualquier necesidad de cambio en el Sistema de Gestión Ambiental, incluidas los recursos; - las acciones necesarias cuando no se hayan logrado los objetivos ambientales; - las oportunidades de mejorar la integración del Sistema de Gestión Ambiental a otros procesos de negocio, si fuera necesario; - cualquier implicación para la dirección estratégica de la organización.		X		La organización no cuenta con un SGA.	-
		La organización DEBE conservar información documentada como evidencia de los resultados de las revisiones por la dirección.			X	La organización tiene información documentada acerca de las revisiones por la dirección, pero no incluyen el Sistema de Gestión Ambiental.	Plan de mejoramiento anual
9.3	Revisión por la dirección						
10	Mejora 10.1 Generalidades	La organización DEBE determinar las oportunidades de mejora (véanse 9.1; 9.2; y 9.3) e implementar las acciones necesarias para lograr los resultados previstos en su Sistema de Gestión Ambiental.		X			-



10.2	No conformidad y acción correctiva	<p>Cuando ocurra una no conformidad, la organización DEBE:</p> <p>a) reaccionar ante la no conformidad, y cuando sea aplicable:</p> <p>1) tomar acciones para controlarla y corregirla;</p> <p>2) hacer frente a las consecuencias, incluida la mitigación de los impactos ambientales adversos;</p>			X	La organización gestiona sus no conformidades, pero no incluye la mitigación de los impactos ambientales adversos.	IP7-05 Instructivo de actividades de medición análisis y mejora del sistema de gestión
		<p>b) evaluar la necesidad de acciones para eliminar las causas de la no conformidad, con el fin de que no vuelva a ocurrir en ese mismo lugar ni ocurra en otra parte, mediante:</p> <p>1) la revisión y análisis de la no conformidad;</p> <p>2) la determinación de las causas de la no conformidad;</p> <p>3) la determinación de si existen no conformidades similares, o que potencialmente puedan ocurrir;</p>	X			La organización gestiona sus no conformidades.	IP7-05 Instructivo de actividades de medición análisis y mejora del sistema de gestión
		<p>c) implementar cualquier acción necesaria;</p>	X			La organización gestiona sus no conformidades.	IP7-05 Instructivo de actividades de medición análisis y mejora del sistema de gestión
		<p>d) revisar la eficacia de cualquier acción correctiva tomada; y</p>	X			La organización gestiona sus no conformidades.	IP7-05 Instructivo de actividades de medición análisis y mejora del sistema de gestión
		<p>e) si fuera necesario, hacer cambios al Sistema de Gestión ambiental.</p>		X			-
		<p>Las acciones correctivas DEBEN ser apropiadas a la importancia de los efectos de las no conformidades encontradas, incluidos los impactos ambientales.</p>			X		La organización gestiona sus no conformidades, pero no incluye la mitigación de los impactos ambientales adversos.
10.3	Mejora continua	<p>La organización DEBE conservar información documentada como evidencia de:</p> <p>- la naturaleza de las no conformidades y cualquier acción tomada posteriormente, y</p> <p>- los resultados de cualquier acción correctiva.</p>	X			La organización gestiona sus no conformidades.	IP7-05 Instructivo de actividades de medición análisis y mejora del sistema de gestión
		<p>La organización DEBE mejorar continuamente la conveniencia, adecuación y eficacia del Sistema de Gestión Ambiental para mejorar el desempeño ambiental.</p>		X		La organización no cuenta con un SGA.	-



## Anexo 2. Matriz de requisitos legales ambientales de Análisis Ambiental S.A.S

NORMATIVA	AÑO	AUTORIDAD QUE EMITE	TEMA	ARTICULOS APLICABLES	APLICA	NO APLICA	DESCRIPCIÓN
LEY 23	1973	CONGRESO DE COLOMBIA	AGUA	3, 4, 5, 13, 15, 17	X		Por la cual se conceden facultades extraordinarias al Presidente de la República para expedir el Código de Recursos Naturales y protección al medio ambiente y se dictan otras disposiciones
LEY 373	1997	CONGRESO DE COLOMBIA	AGUA	1, 5, 11	X		Por la cual se establece el programa para el uso eficiente y ahorro del agua.
DECRETO 1449	1977	EL PRESIDENTE DE LA REPÚBLICA	AGUA			X	Por el cual se reglamentan parcialmente el inciso 1 del numeral 5 del artículo 56 de la Ley 135 de 1961 y el Decreto Ley No. 2811 de 1974.
DECRETO 1541	1978	MINISTERIO DE AGRICULTURA	AGUA	2, 5, 28, 30, 143, 144, 211, 212, 223, 238, 239	X		Por el cual se reglamenta la Parte III del Libro II del Decreto - Ley 2811 de 1974: "De las aguas no marítimas" y parcialmente la Ley 23 de 1973.
DECRETO 3102	1997	MINISTERIO DE DESARROLLO ECONÓMICO	AGUA	2, 4	X		Por el cual se reglamenta el artículo 15 de la Ley 373 de 1997 en relación con la instalación de equipos, sistemas e implementos de bajo consumo de agua.
DECRETO 3100	2003	MINISTERIO DE AMBIENTE Y DESARROLLO TERRITORIAL	AGUA			X	Por medio del cual se reglamentan las tasas retributivas por la utilización directa del agua como receptor de los vertimientos puntuales y se toman otras determinaciones.
DECRETO 155	2004	MINISTERIO DE AMBIENTE, VIVIENDA Y DESARROLLO TERRITORIAL	AGUA			X	Por el cual se reglamenta el artículo 43 de la Ley 99 de 1993 sobre tasas por utilización de aguas y se adoptan otras disposiciones.
DECRETO 4742	2005	MINISTERIO DE AMBIENTE, VIVIENDA Y DESARROLLO TERRITORIAL	AGUA			X	Por el cual se modifica el artículo 12 del Decreto 155 de 2004 mediante el cual se reglamenta el artículo 43 de la Ley 99 de 1993 sobre tasas por utilización de aguas.
DECRETO 1575	2007	MINISTERIO DE LA PROTECCIÓN SOCIAL	AGUA			X	Por el cual se establece el Sistema para la Protección y Control de la Calidad del Agua para Consumo Humano.
DECRETO 3930	2010	MINISTERIO DE AMBIENTE, VIVIENDA Y DESARROLLO TERRITORIAL	AGUA	2, 10, 24, 25, 32, 35	X		Por el cual se reglamenta parcialmente el Título I de la Ley 9ª de 1979, así como el Capítulo II del Título VI -Parte III- Libro II del Decreto-ley 2811 de 1974 en cuanto a usos del agua y residuos líquidos y se dictan otras disposiciones.
DECRETO 4728	2010	MINISTERIO DE AMBIENTE, VIVIENDA Y DESARROLLO TERRITORIAL	AGUA	3	X		Por el cual se modifica parcialmente el Decreto 3930 de 2010.
DECRETO 2667	2012	MINISTERIO DE AMBIENTE Y DESARROLLO SOSTENIBLE	AGUA			X	Por el cual se reglamenta la tasa retributiva por la utilización directa e indirecta del agua como receptor de los vertimientos puntuales, y se toman otras determinaciones.
RESOLUCIÓN 631	2015	MINISTERIO DE AMBIENTE Y DESARROLLO SOSTENIBLE	AGUA	16	X		Por la cual se establecen los parámetros y los valores límites máximos permisibles en vertimientos puntuales a cuerpos de aguas superficiales y a sistemas de alcantarillado público, y se dictan otras disposiciones.
RESOLUCIÓN 2659	2015	MINISTERIO DE AMBIENTE Y DESARROLLO SOSTENIBLE	AGUA			X	Por la cual se modifica el artículo 21 de la Resolución 631 de 2015
LEY 140	1994	EL CONGRESO DE LA REPÚBLICA	AIRE			X	Por la cual se reglamenta la Publicidad Exterior Visual en el territorio nacional.





LEY 1383	2010	CONGRESO DE COLOMBIA	AIRE	8, 9, 10, 11, 12	X	Por la cual se reforma la Ley 769/2002 Código Nacional de Tránsito Terrestre y se dictan otras disposiciones.
DECRETO 948	1995	MINISTERIO DEL MEDIO AMBIENTE	AIRE	3, 22, 37, 42, 72, 73, 86, 121	X	Por el cual se reglamentan, parcialmente, la Ley 23 de 1973, los artículos 33, 73, 74, 75 y 76 del Decreto - Ley 2811 de 1974; los artículos 41, 42, 43, 44, 45, 48 y 49 de la Ley 9 de 1979; y la Ley 99 de 1993, en relación con la prevención y control de la contaminación atmosférica y la protección de la calidad del aire.
DECRETO 2107	1995	MINISTERIO DEL MEDIO AMBIENTE	AIRE	6	X	Por medio del cual se modifica parcialmente el Decreto 948 de 1995 que contiene el Reglamento de Protección y Control de la Calidad del Aire.
DECRETO 1697	1997	MINISTERIO DEL MEDIO AMBIENTE	AIRE		X	Por medio del cual se modifica parcialmente el Decreto 948 de 1995, que contiene el Reglamento de Protección y Control de la Calidad del Aire.
DECRETO 979	2006	MINISTERIO DE AMBIENTE, VIVIENDA Y DESARROLLO TERRITORIAL	AIRE		X	Por el cual se modifican los artículos 7°, 10, 93, 94 y 108 del Decreto 948 de 1995.
DECRETO MUNICIPAL 264	2007	LA ALCALDÍA DE BUCARAMANGA	AIRE		X	Por medio del cual se reglamenta la publicidad exterior visual en el Municipio de Bucaramanga.
RESOLUCIÓN 1446	2005	MINISTERIO DE AMBIENTE, VIVIENDA Y DESARROLLO TERRITORIAL	AIRE		X	Por la cual se modifica parcialmente la Resolución 415 del 13 de marzo de 1998, que establece los casos en los cuales se permite la combustión de aceites de desecho o usados y las condiciones técnicas para realizar la misma.
RESOLUCIÓN 909	2008	MINISTERIO DE AMBIENTE, VIVIENDA Y DESARROLLO TERRITORIAL	AIRE	68, 69, 70, 71	X	Por la cual se establecen las normas y estándares de emisión admisibles de contaminantes a la atmósfera por fuentes fijas y se dictan otras disposiciones.
RESOLUCIÓN 910	2008	MINISTERIO DE AMBIENTE, VIVIENDA Y DESARROLLO TERRITORIAL	AIRE		X	Por la cual se reglamentan los niveles permisibles de emisión de contaminantes que deberán cumplir las fuentes móviles terrestres, se reglamenta el artículo 91 del Decreto 948 de 1995 y se adoptan otras disposiciones.
RESOLUCIÓN 1309	2010	MINISTERIO DE AMBIENTE, VIVIENDA Y DESARROLLO TERRITORIAL	AIRE		X	Por la cual se modifica la Resolución 909 del 5 de junio de 2008.
RESOLUCIÓN 760	2010	MINISTERIO DE AMBIENTE, VIVIENDA Y DESARROLLO TERRITORIAL	AIRE		X	Por la cual se adopta el Protocolo para el Control y Vigilancia de la Contaminación Atmosférica Generada por Fuentes Fijas.
RESOLUCIÓN 2153	2010	MINISTERIO DE AMBIENTE, VIVIENDA Y DESARROLLO TERRITORIAL	AIRE		X	Por la cual se ajusta el Protocolo para el Control y Vigilancia de la Contaminación Atmosférica Generada por Fuentes Fijas, adoptado a través de la Resolución 760 de 2010 y se adoptan otras disposiciones.
RESOLUCIÓN 627	2006	MINISTERIO DE AMBIENTE, VIVIENDA Y DESARROLLO TERRITORIAL	RUIDO		X	Por la cual se establece la norma nacional de emisión de ruido y ruido ambiental.
LEY 697	2001	CONGRESO DE LA REPÚBLICA	ENERGÍA	1, 7,	X	Mediante la cual se fomenta el uso racional y eficiente de la energía, se promueve la utilización de energías alternativas y se dictan otras disposiciones.
DECRETO 3683	2003	MINISTERIO DE MINAS Y ENERGÍA	ENERGÍA	22	X	Por el Cual se reglamenta la Ley 697/01 y se crea una comisión intersectorial (Uso Racional de Energía).
DECRETO 895	2008	MINISTERIO DE MINAS Y ENERGÍA	ENERGÍA		X	Por el cual se modifica y adiciona el Decreto 2331 de 2007 sobre uso racional y eficiente de energía eléctrica.
RESOLUCIÓN 41286	2016	MINISTERIO DE MINAS Y ENERGÍA	ENERGÍA		X	Por la cual se adopta el Plan de Acción Indicativo 2017-2022 para el desarrollo del Programa de Uso Racional y Eficiente de la Energía (Proure), que define objetivos y metas indicativas de eficiencia energética, acciones y medidas sectoriales y estrategias base para el cumplimiento de metas y se adoptan otras disposiciones.
RESOLUCIÓN 1511	2010	MINISTERIO DE AMBIENTE, VIVIENDA Y DESARROLLO TERRITORIAL	ENERGÍA	16, 20, 21	X	Por la cual se establecen los sistemas de recolección selectiva y gestión ambiental de residuos de bombillas y se adoptan otras disposiciones.
RESOLUCIÓN 2400	1979	MINISTERIO DEL TRABAJO Y SEGURIDAD SOCIAL	FACTORES AMBIENTALES		X	Por la cual se establecen condiciones de vivienda, higiene y seguridad en los establecimientos de trabajo.
LEY 84	1989	EL CONGRESO DE LA REPÚBLICA	FAUNA		X	Por la cual se adopta el Estatuto Nacional de Protección de los Animales y se crean unas contravenciones y se regula lo referente a su procedimiento y competencia.



LEY 611	2000	EL CONGRESO DE COLOMBIA	FAUNA			X	Por la cual se dictan normas para el manejo sostenible de especies de Fauna Silvestre y Acuática.
DECRETO 1608	1978	EL PRESIDENTE DE LA REPUBLICA DE COLOMBIA	FAUNA			X	Por el cual se reglamenta el Código Nacional de los Recursos Naturales Renovables y de Protección al Medio Ambiente y la Ley 23 de 1973 en materia de fauna silvestre.
DECRETO 309	2000	MINISTERIO DEL MEDIO AMBIENTE	FAUNA			X	Por el cual se reglamenta la investigación científica sobre diversidad biológica.
RESOLUCIÓN 2064	2010	MINISTERIO DE AMBIENTE, VIVIENDA Y DESARROLLO TERRITORIAL	FAUNA			X	Por la cual se reglamentan las medidas posteriores a la aprehensión preventiva, restitución o decomiso de especímenes de especies silvestres de Fauna y Flora Terrestre y Acuática y se dictan otras disposiciones.
DECRETO 1715	1978	MINISTERIO DE AGRICULTURA	FLORA			X	Por el cual se reglamenta parcialmente el Decreto - Ley 2811 de 1974, la Ley 23 de 1973 y el Decreto - Ley 154 de 1976, en cuanto a protección del paisaje.
LEY 1252	2008	CONGRESO DE LA REPUBLICA DE COLOMBIA	RESIDUOS	4, 7, 9, 11, 12		X	Por la cual se dictan normas prohibitivas en materia ambiental, referentes a los residuos y desechos peligrosos y se dictan otras disposiciones.
LEY 1259	2008	CONGRESO DE LA REPUBLICA	RESIDUOS	4		X	Por medio de la cual se insta en el territorio nacional la aplicación del comparendo ambiental a los infractores de las normas de aseo, limpieza y recolección de escombros; y se dictan otras disposiciones.
Ley 1801	2016	CONGRESO DE LA REPUBLICA	RESIDUOS	100, 101, 102, 103, 111, 118 y 140		X	Por la cual se espide el Código Nacional de Policía y Convivencia Ciudadana
Decreto 2676	2000	MINISTERIO DEL MEDIO AMBIENTE	RESIDUOS			X	Por el cual se reglamenta la gestión integral de los residuos hospitalarios y similares.
Decreto 1609	2002	MINISTERIO DE TRANSPORTE	RESIDUOS			X	Por el cual se reglamenta el manejo y transporte terrestre automotor de mercancías peligrosas por carretera.
Decreto 4741	2005	MINISTERIO DE AMBIENTE, VIVIENDA Y DESARROLLO TERRITORIAL	RESIDUOS	5, a 8 10, 11, 13, 19, 23, 28 y 35		X	Por el cual se reglamenta parcialmente la prevención y manejo de los residuos o desechos peligrosos generados en el marco de la gestión integral.
Resolución 1362	2007	MINISTERIO DE AMBIENTE, VIVIENDA Y DESARROLLO TERRITORIAL	RESIDUOS	2, 4, 5, 6, 7 y 12		X	Por la cual se establecen los requisitos y el procedimiento para el Registro de Generadores de Residuos o Desechos Peligrosos, a que hace referencia los artículos 27 y 28 del Decreto 4741 del 30 de diciembre de 2005.
Decreto 2981	2013	MINISTERIO DE VIVIENDA, CIUDAD Y TERRITORIO	RESIDUOS	17, 18, 19, 20, 45, 88, 109, 110		X	Por el cual se reglamenta la prestación del servicio público de aseo
Decreto 351	2014	MINISTERIO DE SALUD Y PROTECCIÓN SOCIAL	RESIDUOS			X	Por el cual se reglamenta la gestión integral de los residuos generados en la atención en salud y otras actividades.
Resolución 541	1994	MINISTERIO DE MEDIO AMBIENTE	RESIDUOS			X	Por medio de la cual se regula el cargue, descargue, transporte, almacenamiento y disposición final de escombros, materiales, elementos, concretos y agregados sueltos, de construcción, de demolición y capa orgánica, suelo y subsuelo de excavación.
Resolución 1402	2006	EL MINISTRO DE AMBIENTE, VIVIENDA Y DESARROLLO TERRITORIAL	RESIDUOS	1, 2, 3 y 4		X	Por la cual se desarrolla parcialmente el Decreto 4741 de 2005, en materia de residuos o desechos peligrosos
Resolución 754	2014	MINISTERIO DE VIVIENDA, CIUDAD Y TERRITORIO	RESIDUOS			X	Por la cual se adopta la metodología para la formulación, implementación, evaluación, seguimiento, control y actualización de los Planes de Gestión Integral de Residuos Sólidos
Resolución 1297	2010	MINISTERIO DE AMBIENTE, VIVIENDA Y DESARROLLO TERRITORIAL	POSCONSUMO	16 y 20		X	Establece los Programas de Recoleccion Selectiva y Gestion Ambiental de Pilas y/o Acumuladores y se adoptan otras disposiciones.
Resolución 1457	2010	MINISTERIO DE AMBIENTE, VIVIENDA Y DESARROLLO TERRITORIAL	POSCONSUMO	14 y 16		X	Establece los Programas de Recoleccion Selectiva y Gestion Ambiental de Llantas Usadas y se adoptan otras disposiciones.



Resolución 1511	2010	MINISTERIO DE AMBIENTE, VIVIENDA Y DESARROLLO TERRITORIAL	POSCONSUMO	16 y 20	X	Establece los Programas de Recoleccion Selectiva y Gestion Ambiental de Bombillas y se adoptan otras disposiciones.
Resolución 1512	2010	MINISTERIO DE AMBIENTE, VIVIENDA Y DESARROLLO TERRITORIAL	POSCONSUMO	15 y 19	X	Establece los Programas de Recoleccion Selectiva y Gestion Ambiental de Computadores y/o Perifericos y se adoptan otras disposiciones.
Ley 388	1997	EL CONGRESO DE COLOMBIA	SUELOS	1	X	Por la cual se modifica la Ley 9 de 1989, y la Ley 2 de 1991 y se dictan otras disposiciones.
Ley 55	1993	EL CONGRESO DE COLOMBIA	PRODUCTOS QUÍMICOS	7, 8, 10, 11, 12, 13, 14 y 15	X	Por medio de la cual se aprueba el Convenio 170 y la Recomendación número 177 sobre la seguridad en la utilizacion de los productos quimicos en el sitio de trabajo, adoptados por la 77 reunion de la OIT, Ginebra 1977.
Decreto 1843	1991	MINISTERIO DE SALUD	PRODUCTOS QUÍMICOS		X	Por el cual se reglamentan parcialmente los Titulos III, V, VII y XI de la Ley 9 de 1979, sobre el Uo y Manejo de Plaguicidas.
Decreto – ley 2811	1974	MINISTERIO DE AGRICULTURA	GENERAL	8, 9, 23, 88, 96, 97, 121, 132, 133, 135, 136, 142, 144, 145, 148, 163	X	Por el cual se dicta el Código Nacional de Recursos Naturales Renovables y de Protección al Medio Ambiente.
Ley 9	1979	CONGRESO DE COLOMBIA	GENERAL	9, 10, 14, 24, 34, 44, 130 y 144	X	Por la cual se dictan medidas sanitarias.
Ley 99	1993	CONGRESO DE COLOMBIA	GENERAL	49	X	Por la cual se crea el Ministerio del Medio Ambiente, se reordena el Sector Público encargado de la gestión y conservación del medio ambiente y los recursos naturales renovables, se organiza el Sistema Nacional Ambiental, SINA, y se dictan otras disposiciones.
Ley 1333	2009	CONGRESO DE LA REPUBLICA DE COLOMBIA	GENERAL	Totalidad	X	Por el cual se establece el procedimiento sancionatorio ambiental y se dictan otras disposiciones.
Decreto 1449	1977	EL PRESIDENTE DE LA REPÚBLICA	GENERAL		X	Por el cual se reglamenta parcialmente el inciso 1 del numeral 5 del artículo 56 de la 135 de 1961 y decreto ley 2811 de 1975.
Decreto 1337	1978	MINISTERIO DE EDUCACIÓN NACIONAL	GENERAL		X	Por el cual se reglamentan los artículos 14 y 17 del Decreto Ley 2811 de 1974.
Decreto 1743	1994	MINISTERIO DE EDUCACION NACIONAL	GENERAL		X	Por el cual se instituye el Proyecto de Educación Ambiental para todos los niveles de educación formal, se fijan criterios para la promoción de la educación ambiental no formal e informal y se establecen los mecanismos de coordinación entre el Ministerio de Educación nacional y el Ministerio del Medio Ambiente.
Decreto 1867	1994	MINISTERIO DEL MEDIO AMBIENTE	GENERAL		X	Por el cual se reglamenta el Consejo Nacional Ambiental del Ministerio del Medio Ambiente y se dictan otras disposiciones.
Decreto 1443	2004	MINISTERIO DE AMBIENTE, VIVIENDA Y DESARROLLO TERRITORIAL	GENERAL		X	Por el cual se reglamenta parcialmente el Decreto-ley 2811 de 1974, la Ley 253 de 1996, y la Ley 430 de 1998 en relación con la prevención y control de la contaminación ambiental por el manejo de plaguicidas y desechos o residuos peligrosos provenientes de los mismos, y se toman otras determinaciones.
Decreto 2570	2006	MINISTERIO DE AMBIENTE, VIVIENDA Y DESARROLLO TERRITORIAL	GENERAL	2	X	Por el cual se adiciona el Decreto 1600 de 1994 y se dictan otras disposiciones.
Decreto 1299	2008	MINISTERIO DE AMBIENTE, VIVIENDA Y DESARROLLO TERRITORIAL	GENERAL	2, 4, 5, 6 y 7	X	Por el cual se reglamenta el Departamento de gestión ambiental de las empresas a nivel industrial y se distan otras disposiciones.
Decreto 2041	2014	MINISTERIO DE AMBIENTE, VIVIENDA Y DESARROLLO TERRITORIAL	GENERAL	4, 7, 8, 9, 21, 24 y 25	X	Por el cual se reglamenta el Título VIII de la Ley 99 de 1993 sobre licencias ambientales.



Resolución 415	2010	MINISTERIO DE AMBIENTE, VIVIENDA Y DESARROLLO TERRITORIAL	GENERAL	1	X	Por la cual se reglamenta el Registro Único de Infractores Ambientales -RUIA- y se toman otras determinaciones.
DECRETO 1076	2015	MINISTERIO DE AMBIENTE Y DESARROLLO SOSTENIBLE	GENERAL			*Por medio del cual se expide el Decreto Único Reglamentario del Sector Ambiente y Desarrollo Sostenible.*
Proyecto ley del 2012	2012	SENADO DE LA REPUBLICA DE COLOMBIA	GENERAL			Por el cual se promueve la adquisición de bienes y/o servicios con criterios ambientales en las entidades estatales, y se dictan otras disposiciones.
Proyecto resolución de 2016	2016	MINISTERIO DE AMBIENTE Y DESARROLLO SOSTENIBLE	GENERAL			*Por la cual se adopta formato único para reportar las contingencias ambientales de los proyectos, obras o actividades sujetos a licenciamiento ambiental o plan de manejo ambiental*
Proyecto ley 2016	2016	CONGRESO DE LA REPÚBLICA	RESIDUOS			Por la cual se establece las condiciones de manejo, transporte, transformación y/o disposición final segura de los aceites lubricantes usados, de los aceites industriales usados y de los aceites de fritura usados en el territorio nacional y se prohíbe la combustión de los mismos o su reutilización parcial o total sin tratamiento de transformación
Proyecto decreto 2016	2016	MINISTERIO DE AMBIENTE Y DESARROLLO SOSTENIBLE MINISTERIO DE COMERCIO, INDUSTRIA Y	POSCONSUMO	6 y 20	X	Por el cual se reglamenta parcialmente la Ley 1672 de 2013 sobre la Gestión Integral de Residuos de Aparatos Eléctricos y Electrónicos (RAEE) y se dictan otras disposiciones
Proyecto resolución 2016	2016	MINISTERIO DE AMBIENTE Y DESARROLLO SOSTENIBLE	ENERGÍA	2, 4, 7, 8 y 9	X	Por la cual se adopta el procedimiento y requisitos para la presentación de las solicitudes para obtener la certificación de beneficio ambiental para las nuevas inversiones en proyectos de Fuentes No Convencionales de Energía y Gestión Eficiente de la Energía, y se toman otras determinaciones



**La Santiago**  
*transforma*  
**tu mundo**





**Anexo 3. Matriz de identificación, evaluación y seguimiento de aspectos e impactos ambientales procesos de apoyo.**

DESCRIPCIÓN DE LA ACCIÓN		DESCRIPCIÓN DEL ASPECTO		IDENTIFICACIÓN DEL IMPACTO		EVALUACION DE LA SIGNIFICANCIA DEL IMPACTO													VALORACIÓN DEL IMPACTO							
PROCESO	ACTIVIDAD	ASPECTO AMBIENTAL	IDENTIFICACIÓN	IMPACTO AMBIENTAL ASOCIADO	NORMATIVIDAD ASOCIADA	IMPACTO AMBIENTAL										NIVEL DEL IMPACTO	LEGAL		PARTES INTERESADAS			SIGNIFICANCIA TOTAL DEL IMPACTO	CALIFICACIÓN DE IMPACTO			
						Naturaleza	Intensidad	Extensión	Momento	Persistencia	Reversibilidad	Sinergismo	Acumulación	Periodicidad	Recuperabilidad		TOTAL	Existencia	Cumplimiento	TOTAL	Exigencia / Acuerdo			Gestión	TOTAL	
GERENCIA	Actividades de oficina	Consumo de recursos naturales	Agua	Agotamiento de recursos naturales	Ley 373 de 1997 Art. 1 Decreto 1541 de 1978 Art. 30 y 239 Decreto 3102 de 1997 Art. 2	-1	2	8	2	2	2	1	4	2	2	37	MODERADO	10	5	50	10	5	50	45,5	MEDIA SIGNIFICANCIA	
		Consumo de energía eléctrica		Agotamiento de recursos naturales	Ley 697 de 2001 Art. 1	-1	2	4	2	2	2	1	4	2	2	29	MODERADO	10	5	50	10	5	25	37,2	BAJA SIGNIFICANCIA	
		Generación de residuos	Residuos ordinarios: papel, cartón, plástico	Contaminación del suelo, modificación del paisaje	Ley 1801 de 2016 Art. 111. Decreto 2891 de 2013 Art. 17 y 88.	-1	4	2	4	2	2	2	4	4	4	38	MODERADO	10	5	50	10	5	50	45,8	MEDIA SIGNIFICANCIA	
ADMINISTRACIÓN DEL RECURSO HUMANO	Actividades de oficina	Consumo de recursos naturales	Agua	Agotamiento de recursos naturales	Ley 373 de 1997 Art. 1 Decreto 1541 de 1978 Art. 30 y 239 Decreto 3102 de 1997 Art. 2	-1	4	4	2	2	2	1	4	2	4	37	MODERADO	10	5	50	10	5	50	45,5	MEDIA SIGNIFICANCIA	
		Generación de residuos	Generación de residuos, papel, cartón, plásticos	Contaminación del suelo, modificación del paisaje	Ley 1801 de 2016 Art. 111. Decreto 2891 de 2013 Art. 17 y 88.	-1	4	4	4	2	2	2	4	4	4	42	MODERADO	10	5	50	10	5	50	47,2	MEDIA SIGNIFICANCIA	
	Desarrollo de reuniones, entrenamientos y capacitaciones	Generación de residuos	Generación de residuos, papel, cartón, plásticos	Contaminación del suelo, modificación del paisaje	Ley 1801 de 2016 Art. 111. Decreto 2891 de 2013 Art. 17 y 88.	-1	4	4	4	2	2	2	4	4	4	42	MODERADO	10	5	50	10	10	100	54,7	MEDIA SIGNIFICANCIA	
		Consumo de recursos naturales	Agua	Agotamiento de recursos naturales	Ley 373 de 1997 Art. 1 Decreto 1541 de 1978 Art. 30 y 239 Decreto 3102 de 1997 Art. 2	-1	2	4	4	2	2	2	4	4	4	36	MODERADO	10	5	50	10	5	50	45,1	MEDIA SIGNIFICANCIA	
			Consumo de energía eléctrica		Agotamiento de recursos naturales	Ley 697 de 2001 Art. 1	-1	4	4	4	2	2	2	4	4	4	42	MODERADO	10	5	50	10	5	50	47,2	MEDIA SIGNIFICANCIA
			Papel		Agotamiento de recursos naturales	-	-1	4	4	2	2	2	1	1	4	4	36	MODERADO	1	1	1	1	1	1	13,3	NO SIGNIFICATIVO



COMERCIAL	Actividades Administrativas	Consumo de recursos naturales	Agua	Agotamiento de recursos naturales	Ley 373 de 1997 Art. 1 Decreto 1541 de 1978 Art. 30 y 239 Decreto 3102 de 1997 Art. 2	-1	4	4	2	4	2	1	4	4	2	39	MODERADO	10	5	50	10	5	50	46,2	MEDIA SIGNIFICANCIA
			Consumo de energía eléctrica	Agotamiento de recursos naturales	Ley 697 de 2001 Art. 1	-1	4	4	4	2	2	2	4	4	4	42	MODERADO	10	5	50	10	5	50	47,2	MEDIA SIGNIFICANCIA
		Generación de residuos	Residuos ordinarios: papel, cartón, plástico	Contaminación del suelo, modificación del paisaje	Ley 1801 de 2016 Art. 111. Decreto 2891 de 2013 Art. 17 y 88.	-1	4	4	4	2	2	2	4	4	4	42	MODERADO	10	5	50	10	5	50	47,2	MEDIA SIGNIFICANCIA
COMPRAS Y LOGÍSTICA	Actividades Administrativas	Consumo de recursos naturales	Papel	Agotamiento de recursos naturales	-	-1	4	4	2	2	2	1	1	4	4	36	MODERADO	1	1	1	1	1	1		NO SIGNIFICATIVO
			Agua	Agotamiento de recursos naturales	Ley 373 de 1997 Art. 1 Decreto 1541 de 1978 Art. 30 y 239 Decreto 3102 de 1997 Art. 2	-1	12	12	8	4	2	4	4	4	90	CRITICO	10	5	50	10	5	50	64,0	ALTA SIGNIFICANCIA	
			Consumo de energía eléctrica	Agotamiento de recursos naturales	Ley 697 de 2001 Art. 1	-1	8	8	4	4	2	2	4	4	4	64	SEVERO	10	5	50	10	5	50	37,2	BAJA SIGNIFICANCIA
			Residuos ordinarios: papel, cartón, plástico	Contaminación del suelo, modificación del paisaje	Ley 1801 de 2016 Art. 111. Decreto 2891 de 2013 Art. 17 y 88.	-1	4	4	4	2	2	2	4	4	4	42	MODERADO	10	5	50	10	5	50	47,2	MEDIA SIGNIFICANCIA
	Adquisición de materias primas	Generación de residuos	Generación de residuos químicos y microbiológicos	Contaminación hídrica y del suelo	Ley 1252 de 2008 Art. 7 y 9 Decreto 4741 de 2005 Art. 6, 10, 11, 13, 19 y 23 Resolución 1402 de 2006 Art. 4	-1	2	4	2	2	2	4	4	2	4	34	MODERADO						10		
CALIDAD	Actividades Administrativas	Consumo de recursos naturales	Agua	Agotamiento de recursos naturales	Ley 373 de 1997 Art. 1 Decreto 1541 de 1978 Art. 30 y 239 Decreto 3102 de 1997 Art. 2	-1	12	12	4	4	4	4	4	4	4	88	CRITICO	10	5	50	10	5	50	63,3	ALTA SIGNIFICANCIA
			Papel	Agotamiento de recursos naturales	-	-1	4	4	2	2	2	1	1	4	4	36	MODERADO	1	1	1	1	1	1	13,3	NO SIGNIFICATIVO
			Consumo de energía eléctrica	Agotamiento de recursos naturales	Ley 697 de 2001 Art. 1	-1	4	8	4	2	2	2	4	4	4	50	MODERADO	10	5	50	10	5	50	37,2	BAJA SIGNIFICANCIA
		Generación de residuos	Residuos ordinarios: papel, cartón, plástico	Contaminación del suelo, modificación del paisaje	Ley 1801 de 2016 Art. 111. Decreto 2891 de 2013 Art. 17 y 88.	-1	4	4	4	2	2	2	4	4	4	42	MODERADO	10	5	50	10	5	50	47,2	MEDIA SIGNIFICANCIA
	Archivo de documentos	Generación de residuos	Residuos ordinarios: papel, cartón, plástico	Contaminación del suelo, modificación del paisaje	Ley 1801 de 2016 Art. 111. Decreto 2891 de 2013 Art. 17 y 88.	-1	4	4	4	2	2	2	4	4	4	42	MODERADO	10	5	50	10	5	50	47,2	MEDIA SIGNIFICANCIA



ASEO GENERAL	Limpieza general de áreas de trabajo	Consumo de insumos especiales	Desinfectantes, productos de limpieza	Contaminación hídrica y del suelo	Ley 23 de 1973 Art. 3, 4, 5 Decreto 1541 de 1978 Art. 211, 212 y 223 Decreto 3930 de 2010 Art. 24, 25 y 35 Decreto 4748 de 2010 Art. 3 Resolución 631 de 2015 Art. 16	-1	4	8	4	4	2	4	4	2	4	52	SEVERO	10	5	50	10	10	100	58,2	MEDIA SIGNIFICANCIA
		Consumo de recursos naturales	Agua	Agotamiento de recursos naturales	Ley 373 de 1997 Art. 1 Decreto 1541 de 1978 Art. 30 y 239 Decreto 3102 de 1997 Art. 2	-1	4	4	4	2	4	4	4	4	4	46	MODERADO	10	5	50	10	5	50	48,6	MEDIA SIGNIFICANCIA
		Generación de residuos	Residuos ordinarios: papel, cartón, plástico	Contaminación del suelo, modificación del paisaje	Ley 1801 de 2016 Art. 111. Decreto 2891 de 2013 Art. 17 y 88.	-1	4	4	4	2	2	2	4	4	4	42	MODERADO	10	5	50	10	5	50	47,2	MEDIA SIGNIFICANCIA
MANTENIMIENTO DE AREAS Y EQUIPOS	Remodelaciones, limpieza y mantenimiento de equipos, mejoras a infraestructura física y operacional	Generación de residuos especiales	Generación de residuos ordinarios: papel, cartón, plástico, residuos inertes (escombros)	Contaminación del suelo, modificación del paisaje	Ley 1801 de 2016 Art. 111. Decreto 2891 de 2013 Art. 17 y 88 Ley 1252 de 2008 Art. 7, 9, 11 y 12 Ley 1259 de 2008 Art. 4 Ley 1801 de 2016 Art. 111	-1	8	4	2	2	2	2	4	2	1	47	MODERADO	10	5	50	10	5	50	49,0	MEDIA SIGNIFICANCIA
			Generación de residuos especiales: partes eléctricas y electrónicas	Contaminación del suelo, modificación del paisaje	Ley 1252 de 2008 Art. 7, 9, 11 y 12 Resolución 1297 de 2010 Art. 16 y 20 Resolución 1511 de 2010 Art. 16 y 20 Resolución 1512 de 2010 Art. 16 y 20	-1	4	4	2	2	4	2	4	2	4	40	MODERADO	10	5	50	10	10	100	54,0	MEDIA SIGNIFICANCIA
TODOS LOS PROCESOS DE GESTIÓN Y APOYO	Actividad laboral general	Generación de residuos	Vertimiento de agua residual doméstica (ArD)	Contaminación hídrica y del suelo	Ley 23 de 1973 Art. 3, 4 y 5 Decreto 1541 de 1978 Art. 211, 212, 223 y 238 Decreto 3102 de 1997 Art. 2 Decreto 3930 de 2010 Art. 10	-1	8	8	4	2	4	4	4	4	4	66	SEVERO	10	5	50	10	1	10	49,6	MEDIA SIGNIFICANCIA





Matriz de identificación, evaluación y seguimiento de aspectos e impactos ambientales procesos productivos

DESCRIPCIÓN DE LA ACCIÓN		DESCRIPCIÓN DEL ASPECTO		IDENTIFICACIÓN DEL IMPACTO		EVALUACIÓN DE LA IMPORTANCIA DEL IMPACTO													VALORACIÓN DEL IMPACTO						
PROCESO	ACTIVIDAD	ASPECTO AMBIENTAL	IDENTIFICACIÓN	IMPACTO AMBIENTAL ASOCIADO	NORMATIVIDAD ASOCIADA	IMPACTO AMBIENTAL										IMPORTANCIA DEL IMPACTO	LEGAL		PARTES INTERESADAS		SIGNIFICANCIA DEL IMPACTO	CALIFICACIÓN DEL IMPACTO			
						Naturalaleza	Intensidad	Extensión	Momento	Persistencia	Reversibilidad	Sinergismo	Acumulación	Periodicidad	Recuperabilidad		TOTAL	Existencia	Cumplimiento	TOTAL			Exigencia / Acuerdo	Gestión	TOTAL
INGENIERÍA	Actividades de muestreo y actividades de campo	Generación de emisiones	Emisión de gases y material particulado por transporte del personal hacia campo	Contaminación atmosférica	Decreto 948 de 1995 Art. 3 y 37.	-1	2	8	2	2	2	1	4	2	2	37	MODERADO	10	5	50	10	10	100	53,0	MEDIA SIGNIFICANCIA
			Emisiones por funcionamiento de plantas para muestreo	Contaminación atmosférica	Decreto 948 de 1995 Art. 3 y 37.	-1	2	4	2	2	2	1	4	2	2	29	MODERADO	10	5	50	10	5	50	42,7	BAJA SIGNIFICANCIA
		Consumo de recursos naturales	Agua	Agotamiento de recursos naturales	Ley 373 de 1997 Art. 1 Decreto 1541 de 1978 Art. 30 y 239 Decreto 3102 de 1997 Art. 2	-1	4	2	4	2	2	2	4	4	4	38	MODERADO	10	5	50	10	5	50	45,8	MEDIA SIGNIFICANCIA
			Consumo de Combustible	Agotamiento de recursos naturales	-	-1	4	2	2	2	2	2	4	4	4	36	MODERADO	1	1	1	1	1	1	13,3	NO SIGNIFICATIVO
		Generación de residuos	Residuos peligrosos	Contaminación hídrica y del suelo	Ley 1252 de 2008 Art. 7 y 9	-1	4	4	2	2	2	1	4	2	4	37	MODERADO	10	5	50	10	5	50	45,5	MEDIA SIGNIFICANCIA
			Generación de residuos ordinarios: papel, cartón, plástico, vidrio	Contaminación del suelo, modificación del paisaje	Ley 1801 de 2016 Art. 111. Decreto 2891 de 2013 Art. 17 y 88.	-1	4	4	4	2	2	2	4	4	4	42	MODERADO	10	5	50	10	5	50	47,2	MEDIA SIGNIFICANCIA
	Actividades administrativas	Consumo de recursos naturales	Agua	Agotamiento de recursos naturales	Ley 373 de 1997 Art. 1 Decreto 1541 de 1978 Art. 30 y 239 Decreto 3102 de 1997 Art. 2	-1	4	4	2	4	2	2	4	4	4	42	MODERADO	10	5	50	10	5	50	47,2	MEDIA SIGNIFICANCIA
			Consumo de energía eléctrica	Agotamiento de recursos naturales	Ley 697 de 2001 Art. 1	-1	4	4	2	4	2	2	4	4	4	42	MODERADO	10	5	50	10	5	50	37,2	BAJA SIGNIFICANCIA
		Generación de residuos	Generación de residuos ordinarios: papel, cartón, plástico, vidrio	Contaminación del suelo, modificación del paisaje	Ley 1801 de 2016 Art. 111. Decreto 2891 de 2013 Art. 17 y 88.	-1	4	4	2	4	2	1	4	4	2	39	MODERADO	10	5	50	10	5	50	46,2	MEDIA SIGNIFICANCIA
			Vertimiento de agua residual doméstica (ArD)	Contaminación hídrica y del suelo	Ley 23 de 1973 Art. 3, 4 y 5 Decreto 1541 de 1978 Art. 211, 212, 223 y 238 Decreto 3102 de 1997 Art. 2 Decreto 3930 de 2010 Art. 10	-1	8	4	4	4	2	2	4	4	4	56	SEVERO	10	5	50	10	1	10	46,1	MEDIA SIGNIFICANCIA



LABORATORIOS	Análisis de muestras	Consumo de recursos naturales	Agua	Agotamiento de recursos naturales	Ley 373 de 1997 Art. 1 y 5 Decreto 1541 de 1978 Art. 30 y 239 Decreto 3102 de 1997 Art. 2	-1	12	12	8	4	2	4	4	4	4	4	4	90	CRITICO	10	10	100	10	5	50	89,0	ALTA SIGNIFICANCIA	
		Consumo de recursos naturales	Consumo de energía eléctrica	Agotamiento de recursos naturales	Ley 697 de 2001 Art. 1	-1	12	12	8	4	2	4	4	4	4	4	4	4	90	CRITICO	10	5	50	10	5	50	64,0	ALTA SIGNIFICANCIA
		Generación de residuos	Generación de residuos ordinarios: papel, cartón, plástico, vidrio	Contaminación del suelo, modificación del paisaje	Ley 1801 de 2016 Art. 111. Decreto 2891 de 2013 Art. 17 y 88.	-1	8	8	4	4	2	2	4	4	4	4	4	4	64	SEVERO	10	5	50	10	5	50	54,9	MEDIA SIGNIFICANCIA
			Generación de Residuos peligrosos de laboratorio Químico y Microbiológico	Contaminación hídrica y del suelo	Ley 1252 de 2008 Art. 7 y 9 Decreto 4741 de 2005 Art. 6, 10, 11, 13, 19 y 23 Resolución 1402 de 2006 Art. 4	-1	12	8	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	80	CRITICO	10	5	50	10	5	50	60,5	ALTA SIGNIFICANCIA
		Generación de Emisiones	Generación de emisiones por tratamientos especiales de muestras	Contaminación atmosférica	Decreto 948 de 1995 Art. 3, 72, 73 y 121 Decreto 2107 de 1995 Art. 6 Resolución 909 de 2008 Art. 68, 69, 70 y 71	-1	4	8	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	56	SEVERO	10	5	50	10	5	50	52,1	MEDIA SIGNIFICANCIA
		Vertimientos	Vertimiento de agua residual no doméstica (ArMD)	Contaminación hídrica y del suelo	Ley 23 de 1973 Art. 3, 4, 5 Decreto 1541 de 1978 Art. 211, 212 y 223 Decreto 3930 de 2010 Art. 24, 25 y 35 Decreto 4748 de 2010 Art. 3 Resolución 631 de 2015 Art. 16	-1	12	12	4	4	4	4	4	4	4	4	88	CRITICO	10	5	50	10	5	50	63,3	ALTA SIGNIFICANCIA		
ASEO GENERAL	Limpieza de laboratorios	Consumo de recursos naturales	Agua	Agotamiento de recursos naturales	Ley 373 de 1997 Art. 1	-1	8	8	4	4	4	2	4	4	4	4	66	SEVERO	10	10	100	10	10	100	88,1	ALTA SIGNIFICANCIA		
		Consumo de insumos especiales	Desinfectantes, productos de limpieza	Contaminación hídrica y del suelo	Ley 23 de 1973 Art. 3, 4, 5 Decreto 1541 de 1978 Art. 211, 212 y 223 Decreto 3930 de 2010 Art. 24, 25 y 35 Decreto 4748 de 2010 Art. 3 Resolución 631 de 2015 Art. 16	-1	4	8	4	4	2	4	4	2	4	4	52	SEVERO	10	5	50	10	10	100	58,2	MEDIA SIGNIFICANCIA		
		Generación de residuos	Generación de residuos ordinarios: papel, cartón, plástico, vidrio	Contaminación del suelo, modificación del paisaje	Ley 1801 de 2016 Art. 111. Decreto 2891 de 2013 Art. 17 y 88.	-1	4	8	4	2	2	2	4	4	4	4	4	50	MODERADO	10	10	100	10	10	100	82,5	ALTA SIGNIFICANCIA	
			Generación de residuos peligrosos: químicos	Contaminación hídrica y del suelo	Ley 1252 de 2008 Art. 7 y 9 Decreto 4741 de 2005 Art. 6, 10, 11, 13, 19 y 23 Resolución 1402 de 2006 Art. 4	-1	8	8	4	4	4	4	4	4	4	4	4	68	SEVERO	10	5	50	10	5	50	56,3	MEDIA SIGNIFICANCIA	
MANTENIMIENTO DE ÁREAS Y EQUIPOS	Remodelaciones, limpieza y mantenimiento de equipos, mejoras a infraestructura física y operacional	Generación de residuos especiales	Generación de residuos ordinarios: papel, cartón, plástico, residuos inertes (escombros)	Contaminación del suelo, modificación del paisaje	Ley 1801 de 2016 Art. 111. Decreto 2891 de 2013 Art. 17 y 88 Ley 1252 de 2008 Art. 7, 9, 11 y 12 Ley 1259 de 2008 Art. 4 Ley 1801 de 2016 Art. 111	-1	8	4	2	2	2	2	4	2	1	47	MODERADO	10	5	50	10	5	50	49,0	MEDIA SIGNIFICANCIA			
			Generación de residuos especiales: partes eléctricas y electrónicas	Contaminación del suelo, modificación del paisaje	Ley 1252 de 2008 Art. 7, 9, 11 y 12 Resolución 1297 de 2010 Art. 16 y 20 Resolución 1511 de 2010 Art. 16 y 20 Resolución 1512 de 2010 Art. 16 y 20	-1	4	4	2	2	4	2	4	2	4	4	40	MODERADO	10	5	50	10	10	100	54,0	MEDIA SIGNIFICANCIA		



**La Santiago**  
*transforma*  
**tu mundo**





**Anexo 4.** Instructivo para la identificación, evaluación y seguimiento de aspectos e impactos ambientales. Este anexo se presenta con la estructura documental que maneja la empresa Análisis Ambiental S.A.S.

## 1. OBJETIVO Y ALCANCE

Describir la metodología para la identificación, evaluación y seguimiento de aspectos e impactos ambientales asociados a las actividades de la organización.

## 2. RESPONSABILIDADES

RESPONSABLE	RESPONSABILIDAD
Gerencia	<ul style="list-style-type: none"> <li>❖ Suministrar los recursos necesarios para la gestión de los impactos.</li> <li>❖ Revisar y aprobar los cambios realizados en el documento.</li> </ul>
Coordinador del sistema de gestión integrado	<ul style="list-style-type: none"> <li>❖ Realizar revisiones bibliográficas de manera periódica para asegurar la vigencia del documento.</li> <li>❖ Llevar a cabo las socializaciones de cualquier cambio implementado.</li> <li>❖ Controlar los cambios realizados al documento.</li> </ul>
Auxiliar del sistema de gestión integrado	<ul style="list-style-type: none"> <li>❖ Realizar inspecciones para identificar posibles novedades en la prestación del servicio que deban ser contempladas en este documento.</li> <li>❖ Actualizar la lista de chequeo basada en la Norma NTC-ISO 14001.</li> </ul>

## 3. DEFINICIONES

- Aspectos ambientales: Son aquellos elementos de las actividades, productos o servicios de una organización que interactúan o pueden interactuar con el ambiente.
- Impactos ambientales: Son cualquier cambio en el medio ambiente, ya sea adverso o benéfico, que es el resultado total o parcial de las actividades, productos o servicios de una organización.
- Riesgo: Se define como la posibilidad de que suceda algo que tendrá un impacto en los recursos.
- Recurso: Es el elemento o componente ambiental (suelo, agua, aire, flora y fauna) que interactúa con el aspecto ambiental generado por la organización, y que puede presentar mejora o deterioro debido a la interacción.



- Receptor: Es el componente específico del medio ambiente (hábitat, fauna, flora, biodiversidad, población), sometido a estudio sobre el que puede haber impacto.
- Control operacional: Se refiere a las prácticas, actividades o procedimientos que aseguran que las actividades realizadas cumplan con la disminución de los impactos ambientales significativos.
- Matriz de aspectos e impactos ambientales: Es una herramienta que permite identificar y valorar los elementos de las actividades, productos o servicios que realiza una organización, que interactúan con el medio ambiente; y que además permite la identificación apropiada del control operacional.

#### 4. DESCRIPCION DE ACTIVIDADES

##### 4.1 Identificación de aspectos e impactos ambientales

###### 4.1.1 Aspectos

La identificación de los aspectos ambientales es un proceso continuo en el cual se identifican impactos negativos o positivos generados tanto por las actividades que realiza la organización, como por los servicios que ella presta. Por ello, se deben tener en cuenta todas las condiciones en las que realiza su actividad, así como todos y cada uno de los procesos y operaciones.

La identificación de aspectos ambientales debe realizarse al principio de la implementación del sistema de gestión ambiental; y una vez cada año o cada vez que se produzca un cambio en las actividades o servicios, que pueda generar aparición de nuevos aspectos o modificaciones en aquellos ya identificados.

Para este proceso se aplica la metodología matriz de Leopold; en la cual se requiere la información de las fichas de planificación de los procesos que componen la organización para identificar las entradas y las salidas de cada uno de ellos. Con esta información se construye una matriz que contiene las actividades que desarrolla cada proceso, y los aspectos e impactos generados a partir de ellas.

Los aspectos ambientales asociados a las actividades de ANÁLISIS AMBIENTAL S.A.S. son:

- Consumo de agua
- Consumo de combustibles
- Consumo de energía eléctrica



- Consumo de insumos (papel, tóner, etc.)
- Consumo de insumos especiales (desinfectantes, productos para limpieza)
- Derrame de químicos
- Generación de emisiones atmosféricas por fuentes fijas
- Generación de residuos aprovechables (papel, cartón, plástico, metal, vidrio, orgánicos)
- Generación de 71 residuos de manejo especial (escombros)
- Generación de residuos no aprovechables (empaques con comida, mugre de barrido, icopor, residuos aprovechables contaminados)
- Generación de residuos peligrosos (químicos, baterías, pilas, cartuchos de impresora, tóner, microbiológicos)
- Generación de residuos electrónicos (equipos de cómputo, discos duros, tarjetas electrónicas, etc.)
- Vertimiento de agua residual doméstica
- Vertimiento de agua residual no doméstica
- Generación de ruido

#### 4.1.2 Impactos

La relación entre aspectos e impactos ambientales es del tipo causa-efecto; los aspectos ambientales (causa) siempre derivan en un aspecto (efecto), y se miden sobre el efecto en los recursos naturales. Se debe tener claro que un aspecto puede tener impactos múltiples, muchos aspectos pueden contribuir al mismo impacto, y aspectos múltiples pueden tener impactos múltiples; por ello, al identificar los impactos se puede encontrar gran variedad de ellos en las actividades de la organización.

Para que la identificación de impactos sea apropiada se buscan:

- Impactos muy duraderos
- Impactos críticos y crónicos
- Impactos acumulativos y sinérgicos

Los impactos que derivan de los aspectos identificados son:

- Agotamiento de los recursos naturales
- Contaminación atmosférica
- Contaminación del suelo
- Modificación del paisaje



- Contaminación de agua
- Molestias a residentes vecinos

De igual manera, éstos se deben registrar en la MATRIZ DE ASPECTOS E IMPACTOS DE ANÁLISIS AMBIENTAL S.A.S.

## 4.2 Análisis del impacto (Importancia y significancia)

### 4.2.1 Importancia

72

El análisis del impacto consiste en determinar la importancia del impacto a partir de una serie de características que se evalúan en cada uno de ellos. La importancia de un impacto es una medida cualitativa que se obtiene a partir del grado de incidencia de la alteración producida. Para ello se utiliza la metodología crisp, en la cual se emplea la siguiente ecuación:

$$I_{ij} = |NA_{ij}(3IN_{ij} + 2EX_{ij} + MO_{ij} + PE_{ij} + RV_{ij} + SI_{ij} + AC_{ij} + PR_{ij} + MC_{ij})|$$

La importancia se clasifica en:

- Irrelevante: entre 0 y 25
- Moderado: entre 25 y 50
- Severo: entre 50 y 75
- Crítico: más de 75

La tabla 1 ilustra los criterios que se aplican en la valoración del impacto.

**Tabla 1.** Criterios para la valoración de los impactos ambientales.

CRITERIOS DE VALORACIÓN	SIGNIFICADO	VALOR NUMÉRICO
NATURALEZA (NA)	Carácter perjudicial o beneficioso del impacto.	Positivo: +1 Negativo: -1
INTENSIDAD (IN)	Grado de incidencia de la acción sobre el factor; desde una afección mínima hasta la destrucción total.	Baja: 1 Media: 2 Alta: 4 Muy alta: 8 Total: 12
EXTENSIÓN (EX)	El área de influencia esperada en relación con el entorno. Si el área es localizada el impacto será puntual; pero si corresponde a todo el entorno el impacto será crítico.	Puntual: 1 Parcial: 2 Extenso: 4 Total: 8 Crítico: 12
MOMENTO (MO)	El tiempo que transcurre entre el inicio de la acción y el inicio del efecto. Largo plazo se considera más de 5 años, mediano plazo entre 1 y 5 años.	Largo plazo: 1 Mediano plazo: 2 Inmediato: 4 Crítico: 8
PERSISTENCIA (PE)	El tiempo que se espera que permanezca el efecto desde su aparición. Fugaz si permanece 1 año, temporal si permanece entre 1 y 10 años, permanente si supera los 10 años.	Fugaz: 1 Temporal: 2 Permanente: 4



<b>REVERSIBILIDAD (RV)</b>	Posibilidad de reconstruir el factor por medios naturales. Corto plazo menos de 1 año, mediano plazo entre 1 y 10 años, irreversible si supera los 10 años.	<b>Corto plazo:</b> 1 <b>Mediano plazo:</b> 2 <b>Irreversible:</b> 4
<b>SINERGISMO (SI)</b>	Dos efectos son sinérgicos si su aparición conjunta es superior a la suma de su aparición individual.	<b>Sin sinergismo:</b> 1 <b>Sinérgico:</b> 2 <b>Muy sinérgico:</b> 4
<b>ACUMULACIÓN (AC)</b>	Si la presencia continua de la acción produce un efecto que crece con el tiempo, el efecto es acumulativo.	<b>Simple:</b> 1 <b>Acumulativo:</b> 4
<b>PERIODICIDAD (PE)</b>	Es la regularidad de la manifestación del efecto.	<b>Irregular o aperiódico y discontinuo:</b> 1 <b>Periódico:</b> 2 <b>Continuo:</b> 4
<b>RECUPERABILIDAD (MC)</b>	73 afectado por medio de la intervención humana.	<b>de manera inmediata:</b> 1 <b>Mediano plazo:</b> 2 <b>Mitigable:</b> 4 <b>Irrecuperable:</b> 8

Estos valores deben asignarse en cada casilla de la MATRIZ DE ASPECTOS E IMPACTOS AMBIENTALES DE ANÁLISIS AMBIENTAL S.A.S. Luego, la casilla identificada como “Total criterio impacto ambiental” calcula el valor de cada impacto; y le asigna una importancia.

#### 4.2.2 Significancia

La significancia dependerá de la importancia y del cumplimiento de la normatividad ambiental vigente y aplicable. El impacto podrá ser:

- De alta significancia: Cuando la importancia resulta crítica o no cumple con la normatividad ambiental vigente.
- De significancia media: Cuando la importancia resulta severa o moderada, y no cumple con la normatividad ambiental vigente.
- De baja significancia: Cuando la importancia resulta moderada y cumple con la normatividad ambiental vigente.
- No significativo: Cuando la importancia resulta moderada o irrelevante, y cumple con la normatividad ambiental vigente.

## 5 DOCUMENTOS RELACIONADOS

Los documentos pertenecientes al SGC relacionados con este documento son:

- Manual de Calidad
- Matriz de aspectos e impactos ambientales

## 6 DOCUMENTOS EXTERNOS





Los documentos externos relacionados con este documento son:

- Normatividad ambiental de Colombia. Disponible en página web del Ministerio de medio ambiente y protección social.
- Guía Técnica Colombiana GTC 104 de 2009.

## 7 ANEXOS

N/A

74

## 8 APROBACIÓN

	<b>ELABORA/MODIFICA</b>	<b>REVISA</b>	<b>APRUEBA</b>
<b>CARGO</b>	<b>COORDINADOR DE CALIDAD</b>	<b>GERENTE</b>	<b>GERENCIA</b>
<b>FIRMA</b>			

## 9 CONTROL DE CAMBIOS

<b>VERSIÓN</b>	<b>MOTIVO EL CAMBIO</b>	<b>FECHA</b>
00	Creación del documento	



**Anexo 5.** Manual del Sistema de Gestión Ambiental. Este anexo se presenta con la estructura documental que maneja la empresa Análisis Ambiental S.A.S.

75

# **ANALISIS AMBIENTAL S.A.S**

## **LABORATORIO DE ENSAYO Y SERVICIOS DE INGENIERIA**



## **MANUAL DE SISTEMA DE GESTION AMBIENTAL**



## NORMA NTC-ISO 14001:2015

### Santiago de Cali, 2018

76

#### 1. INTRODUCCIÓN.

El manual de gestión ambiental de ANALISIS AMBIENTAL S.A.S. describe el sistema de gestión ambiental estructurado bajo los lineamientos de la Norma ISO 14001:2015. Esta encaminado a satisfacer las necesidades del cliente, manteniendo el compromiso con el medio ambiente.

#### 2. OBJETIVO Y ALCANCE DEL MANUAL.

##### 2.1. OBJETIVO

Establecer y referenciar la implementación, aplicación y mantenimiento de un sistema de gestión ambiental.

##### 2.2. ALCANCE.

El manual de sistema de gestión ambiental de ANÁLISIS AMBIENTAL S.A.S pretende establecer prototipos para la adecuada implementación, aplicación y desarrollo del sistema de gestión ambiental al interior de la organización. La estructura del manual implica la participación de los procesos operativos y administrativos y partes interesadas para la realización de las actividades, productos y servicios de manera amigable con el ambiente.

#### 3. TÉRMINOS Y DEFINICIONES

A continuación, se presentan las definiciones según la Norma NTC/ISO 14001:2015 para la implementación del sistema de gestión ambiental:

**Sistema de gestión:** Conjunto de elementos de una organización interrelacionados o que interactúan para establecer políticas y objetivos y procesos para el logro de estos objetivos.



**Sistema de gestión ambiental:** Parte del sistema de gestión usada para gestionar aspectos ambientales y cumplir los requisitos legales y otros requisitos y abordar los riesgos y oportunidades.

**Política Ambiental:** Intenciones y direcciones generales de una organización relacionadas con el desempeño ambiental, como las expresa formalmente la alta dirección.

**Organización:** Persona o grupo de personas que tienen sus propias funciones y responsabilidades, autoridades y relaciones para el logro de sus objetivos.

<b>Alta dirección:</b>	77	Persona o grupo de personas que dirige y controla una organización al más alto nivel.
------------------------	----	---

**Parte interesada:** Persona organización que puede afectar, verse afectada, o percibirse como afectada por una decisión o actividad.

**Medio Ambiente:** Entorno en el cual una organización opera, incluidos el aire, el agua, el suelo, los recursos naturales, la flora, la fauna, los seres humanos y sus interrelaciones.

**Aspecto Ambiental:** Elemento de las actividades, productos o servicios de una organización que interactúa o puede interactuar con el medio ambiente.

**Condición ambiental:** Estado o característica del medio ambiente determinado en un punto específico en el tiempo.

**Impacto Ambiental:** Cambio en el medio ambiente, ya sea adverso o beneficioso, como resultado total o parcial de los aspectos ambientales de una organización.

**Objetivo Ambiental:** Objetivo establecido por la organización, coherente con su política ambiental.

**Prevención de la contaminación:** Utilización de procesos, prácticas, técnicas, materiales, productos, servicios o energía para evitar, reducir o controlar (en forma separada o en combinación) la generación, emisión o descarga de cualquier tipo de contaminante o residuo, con el fin de reducir impactos ambientales adversos.

**Requisito:** Necesidad o expectativa establecida, generalmente implícita u obligatoria.



**Requisitos legales y otros requisitos:** Requisitos legales que una organización debe cumplir y otros requisitos que una organización decide cumplir.

**Ciclo de vida:** Etapas consecutivas e interrelacionadas de un sistema de producto (o servicio), desde la adquisición de materia prima o su generación a partir de recursos naturales hasta la disposición final.

**Desempeño Ambiental:** Desempeño relacionado con la gestión de aspectos ambientales.

#### 4. CONTEXTO DE LA ORGANIZACIÓN

##### 4.1. Comprensión de contexto.

78

##### la organización y su

ANALISIS AMBIENTAL S.A.S es una empresa con una experiencia de más de treinta años en la prestación de servicio de Ingeniería Sanitaria, Ambiental y de Laboratorios Físicoquímico y Microbiológico, al sector privado, sector público y comunidad en general. Con la participación de un equipo técnico calificado y competente, con el fin de llegar a ser una compañía consolidada a nivel nacional y con proyección nacional.

La empresa se encuentra ubicada en la ciudad de Santiago de Cali, en la avenida 9AN # 10-117 en el barrio Juananbú.

Las cuestiones externas de la organización se definen en la matriz de requisitos legales.

##### 4.2. Comprensión de las necesidades y expectativas de las partes interesadas.

ANALISIS AMBIENTAL S.A.S, tiene identificadas las partes interesadas que son pertinentes al sistema de gestión ambiental, y se describen en el organigrama de la organización.

Las necesidades de las partes interesadas son dar cumplimiento a los requisitos legales que se encuentren en vigencia en el territorio nacional y regional; permitiendo una adecuada gestión de los recursos y la actividad económica que ejerce la empresa.



Figura

1.

79

Organigrama.



**FECHA DE REVISADO:**  
Diciembre de 2017

**APROBADO:**  
Gerente

**MODIFICADO:**  
Coordinadora de Recursos Humanos

**VERSIÓN:**  
18

Ubicación en red: F:\DOC-CAL\Directrices\6. Organigrama GENERAL - V.18.xlsx

**4.3 Determinación del alcance de un sistema de gestión ambiental.**



El sistema de gestión ambiental gestiona los aspectos e impactos identificados con alta significancia en la Matriz de Aspectos e Impactos ambientales; así como los requisitos legales y otros requisitos pertinentes a la organización. Este proceso se encuentra bajo supervisión y apoyo continuos de la alta dirección y colaboradores responsables, contribuyendo al cumplimiento de los objetivos ambientales y la mejora continua del sistema.

#### 4.4 Sistema de gestión ambiental.

El sistema de gestión ambiental (SGA) es una herramienta para 80 gestionar las cuestiones ambientales dentro de las organizaciones, con responsabilidad ambiental y teniendo en cuenta las necesidades y expectativas de las partes interesadas. Su principal objetivo es mejorar el desempeño ambiental basado en la Norma NTC/ISO 14001:2015.

#### Tabla No 1. Documentos para el requisito 4.4. (sistema de gestión ambiental)

Manual del Sistema de Gestión Ambiental
---

### 5 LIDERAZGO.

#### 5.1 Liderazgo y compromiso.

La alta dirección se compromete a asumir la responsabilidad que requiere la implementación del SGA, el desarrollo, la mejora continua y además velar por su cumplimiento. También se compromete a hacer la respectiva rendición de cuentas del desempeño del SGA, y a suministrar los recursos necesarios para lograr los resultados deseados.

#### Tabla No 2. Documentos para el requisito 5.1 (liderazgo y compromiso).

Procedimiento de planificación y revisión por la dirección que incluya el SGA
Procedimiento para la medición, análisis y mejora del SGA

#### 5.2 Política Ambiental.

En ANÁLISIS AMBIENTAL S.A.S, conscientes de nuestra responsabilidad ambiental, nos comprometemos con el cuidado del medio ambiente velando por la



protección de los recursos naturales, y mejorando continuamente nuestro sistema. Trabajamos por lograr condiciones de operación amigables con el medio ambiente que prevengan, reduzcan y controlen nuestros impactos ambientales, y promuevan la aplicación de tecnologías limpias.

La alta dirección de nuestra organización lidera y gestiona los recursos necesarios de toda actividad alusiva al sistema de gestión ambiental, fomentando la educación ambiental en todos los colaboradores, y buscando un actuar consciente en sus labores; para lograr una mejor prestación de nuestros servicios.

ANÁLISIS AMBIENTAL S.A.S. se compromete firmemente a cumplir con los requisitos legales vigentes, y otros requisitos que la organización suscriba en materia ambiental.

### **5.3 Roles, responsabilidades y autoridades en la organización.**

La máxima autoridad de la organización para el desarrollo y mantenimiento del sistema de gestión ambiental es la gerencia. En el manual de funciones y responsabilidades de la empresa se definen las responsabilidades de todos los cargos que ejercen labores para la empresa.

El director técnico es el responsable de las operaciones técnicas.

El coordinador de calidad es el responsable de asegurar que se establezcan, implementen y mantengan todas las actividades necesarias para el adecuado funcionamiento del sistema de gestión.

#### **Tabla No 3. Documentos para el requisito 5.3 (roles, responsabilidades y autoridades en la organización).**

Manual de funciones y responsabilidades
---

## **6 PLANIFICACIÓN.**

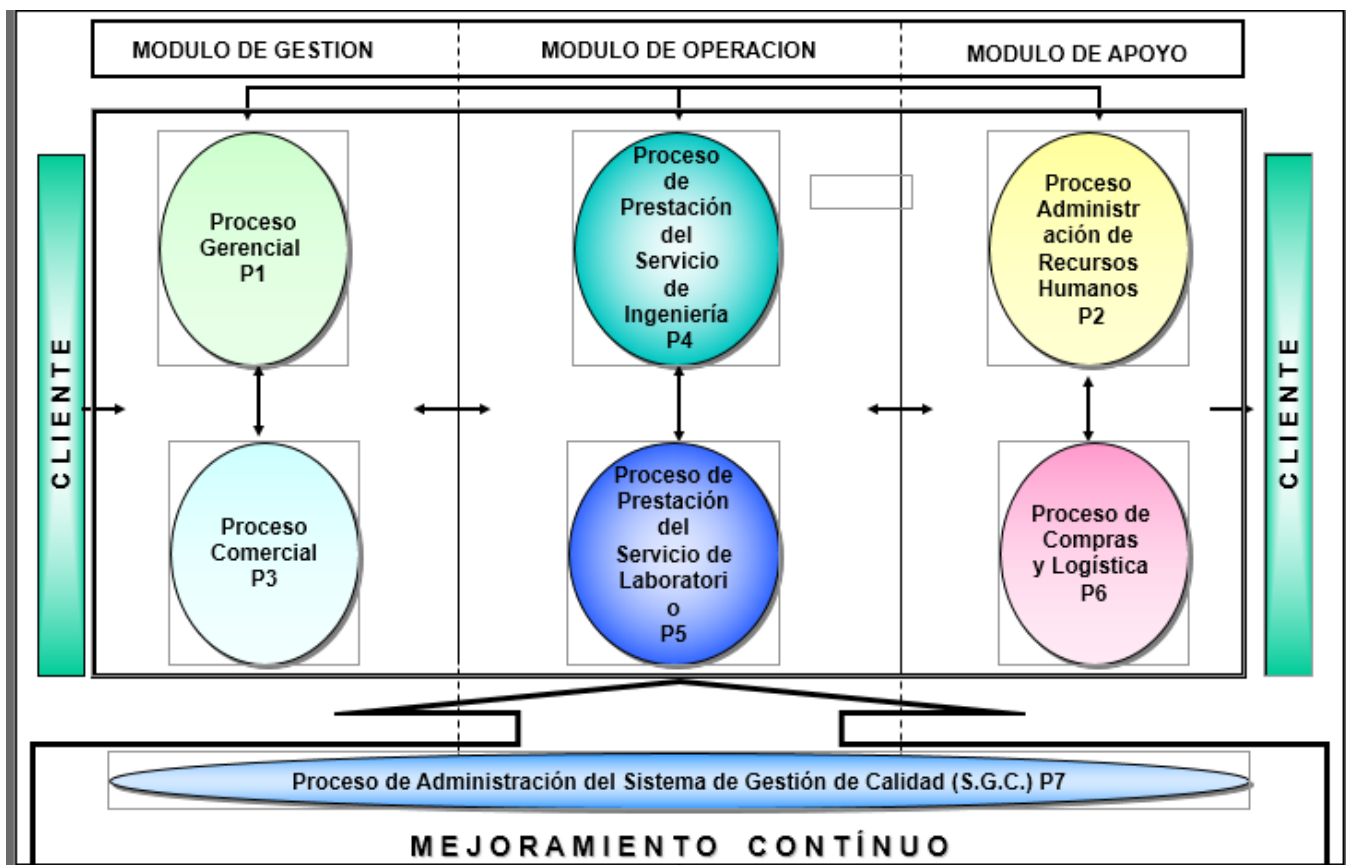
La organización realiza todas sus actividades siguiendo el mapa de procesos (Mapa de procesos Norma Técnica de la Calidad en la Gestión Pública NTCG 1000:2009), en el cual se describen los procesos en que se fundamenta la organización, mostrando la relación entre ellos en la prestación del servicio y logrando la satisfacción del cliente que es el objetivo principal.





En el mapa de procesos se puede apreciar cómo se atienden los requerimientos del cliente; el cual es atendido por los procesos misionales, quienes son responsables de prestar un servicio confiable, sujeto a la política de calidad. Tanto los procesos estratégicos como los procesos de apoyo contribuyen al mejoramiento continuo y el mantenimiento de los estándares de calidad de la organización.

**Figura 2.** Mapa de procesos.



Fuente: red interna de Análisis Ambiental S.A.S.

## 6.1 Acciones para abordar riesgos y oportunidades.

### 6.1.1 Generalidades.



La organización debe establecer e implementar un sistema para identificar, evaluar y abordar los riesgos y oportunidades relacionados con los aspectos ambientales, requisitos legales y otros requisitos, para asegurar que el sistema de gestión pueda lograr los resultados previstos. Para ello se tienen los siguientes documentos, que dan cumplimiento al requisito de la Norma:

**Tabla No 4. Documentos para el requisito 6.1 (acciones para abordar riesgos y oportunidades).**

Procedimiento para la toma de acciones para abordar riesgos y oportunidades
---

**6.1.2 Aspectos ambientales.**

La organización 83 cuenta con un instructivo para la identificación y evaluación de sus aspectos e impactos ambientales, producto de las actividades que desempeñan los procesos en su cotidianidad. Adicionalmente, se desarrolló una matriz de aspectos e impactos ambientales donde se evalúan y se establecen controles que permitan mitigar los impactos generados.

**Tabla No 5. Documentos para el requisito 6.1.2. (aspectos ambientales).**

Instructivo para la identificación, evaluación y seguimiento de aspectos e impactos ambientales
Matriz de identificación de aspectos e impactos ambientales

**6.1.3 Requisitos legales y otros requisitos.**

Dentro del sistema de gestión ambiental se deben verificar, evaluar, actualizar y cumplir los requisitos legales ambientales vigentes en el territorio nacional, así como aquellos a los que se vincula la organización de forma voluntaria (otros requisitos). Los otros requisitos, que se consideran aquellos aportados por las partes interesadas, son dar cumplimiento a los requisitos legales.

**Tabla No 6. Documentos para el requisito 6.1.3. (requisitos legales y otros requisitos).**

Instructivo para la identificación de requisitos legales ambientales
Matriz de identificación de requisitos legales

**6.1.4 Planificación de acciones.**



Las acciones para abordar aspectos ambientales, requisitos legales, riesgos y oportunidades, así como la manera de integrar estas acciones a los procesos del sistema de gestión ambiental son planificadas y consideradas antes de llevarlas a cabo. La organización además evalúa la eficacia de estas acciones mediante el siguiente documento:

**Tabla No 7. Documentos para el requisito 6.1.4 (planificación de acciones).**

Instructivo para la planificación y evaluación de las acciones del sistema de gestión ambiental

**6.2 Objetivos** 84 **ambientales** **y**  
**planificación para** **lograrlos.**

**6.2.1 Objetivos ambientales.**

Los objetivos ambientales que se propuso la organización son:

- Cumplir con los requisitos legales vigentes de la normatividad ambiental en el país.
- Disminuir el consumo de agua potable mediante implementación de recirculadores de agua en los procesos operativos, el uso de aguas lluvias en las actividades de aseo y limpieza, la instalación de sistemas ahorradores de agua en cuartos de baño, y cualquier otro sistema que permita cumplir el objetivo.
- Disminuir el consumo de energía mediante la instalación de bombillos con sensor de movimiento en zonas con poca frecuencia de personal, lámparas led, equipos de bajo consumo energético, uso de sistemas de calentamiento a base de gas natural en procesos operativos, implementación de sistemas de energías alternativas (solar, eólica, etc.).
- Controlar que los vertimientos se encuentren siempre dentro de la normatividad, mejorar su impacto mediante la instalación de una planta de tratamiento adecuada a la organización.
- Capacitar al personal para crear conciencia y responsabilidad ambiental.
- Implementar un sistema de separación de residuos, reciclaje y reúso para papel, plástico y vidrio.

Estos objetivos son medibles, alcanzables, coherentes con la política ambiental y contribuyen a la mejora continua del sistema de gestión ambiental. Para su



seguimiento se han implementado una serie de indicadores que permiten observar el comportamiento de cada uno de los objetivos a lo largo del tiempo; de manera que se evidencie la mejora continua. Los indicadores además se han propuesto con base en los impactos identificados como significativos dentro del desarrollo de las actividades de la empresa. Estos son:

- Consumo mensual de agua.
- Consumo mensual de energía.
- Reporte de reciclaje de residuos plásticos y de vidrio.
- Resultado de la caracterización anual del vertimiento.
- Resultado del estudio de emisiones más reciente.
- Progreso en el cumplimiento del cronograma de capacitaciones.

**Tabla No 8. Documentos para el requisito 6.2.1 (objetivos ambientales).**

85

Política ambiental
Indicadores del sistema de gestión ambiental

**6.2.2 Planificación de acciones para lograr los objetivos ambientales.**

Para lograr los objetivos planteados se han propuesto una serie de programas expuestos en la siguiente tabla:

**Tabla No 9. Objetivos y programas.**

ASPECTO	IMPACTO	OBJETIVO	PROGRAMA
Consumo de los recursos naturales (agua)	Agotamiento de los recursos naturales	Promover e implementar actividades y técnicas encaminadas al manejo integral y conservación del recurso hídrico	Ahorro y uso eficiente del agua
Generación de residuos ordinarios (papel, plástico, cartón, vidrio)	Contaminación del suelo, modificación del paisaje	Promover e implementar la clasificación de basuras, el reciclaje y la reutilización de los residuos ordinarios	Programa de las tres R: reciclaje, reutilización y reducción



		generados, y la reducción de la generación de residuos	
Consumo de los recursos naturales	Agotamiento de los recursos naturales	Promover e implementar el uso racional y eficiente de la energía	Ahorro y uso eficiente de energía
Generación de residuos peligrosos y especiales	Contaminación hídrica y del suelo, modificación del paisaje	Promover e implementar la gestión integral de los residuos	Gestión integral de los residuos
Generación de emisiones	Contaminación atmosférica	Controlar las emisiones generadas	Estudio de emisiones atmosféricas
Generación de vertimientos	Contaminación hídrica	Controlar que los 86 plan	Caracterización de vertimientos

**Tabla No 10. Documentos para el requisito 6.2.2 (planificación de acciones para lograr los objetivos ambientales).**

Procedimiento para la determinación de objetivos y programas ambientales
Cronograma de capacitaciones ambientales
Programa de uso eficiente y ahorro del agua
Programa de las tres R
Programa de ahorro y uso eficiente de energía
Programa de gestión integral de los residuos
Estudio de emisiones atmosféricas
Caracterización de vertimientos

## **7 APOYO.**

### **7.1 Recursos.**

Para la implementación del sistema de gestión ambiental es necesaria la disponibilidad de elementos para resolver las necesidades que éste implica. ANÁLISIS AMBIENTAL S.A.S. proporciona los recursos necesarios para la implementación, el mantenimiento y la mejora continua del Sistema de Gestión Ambiental a través de herramientas que permiten identificar las necesidades del mismo. La tabla 11 muestra los documentos que sirven como herramienta para la asignación de los recursos:



**Tabla No 11. Documentos requeridos para el requisito 7.1 (recursos).**

Revisión por la dirección
---------------------------

**7.2 Competencia.**

Para el Sistema de Gestión Ambiental es muy importante la competencia ambiental de todos sus colaboradores; por ello todos se encuentran en constante proceso de capacitación de acuerdo a las funciones que desempeñan. Las capacitaciones se programan siguiendo un cronograma sujeto a cambios considerando la disponibilidad del personal.

**Tabla No 12. Documentos para el requisito 7.2 (competencia).**

Cronograma de capacitaciones ambientales
--

87

Registro de capacitación
--------------------------

**7.3 Toma de conciencia**

Dado que el Sistema de Gestión Ambiental es parte de la prestación del servicio de la organización, todos los colaboradores deben ser conscientes de su funcionamiento y del aporte que cada uno hace al mismo. Para asegurarlo, los documentos de la tabla 13 se encuentran disponibles para todos de manera que puedan ser consultados en todo momento; y se tienen los registros de las capacitaciones recibidas por el personal.

**Tabla No 13. Documentos para el requisito 7.3 (toma de conciencia).**

Política ambiental
--------------------

Matriz de identificación de requisitos legales
--

Matriz de identificación de aspectos e impactos ambientales
---

Registro de capacitación
--------------------------

**7.4 Comunicación.**

**7.4.1 Generalidades.**

La organización cuenta con un proceso de gestión de la comunicación donde se determina qué, cuando, a quién y cómo se comunica; asegurando la coherencia y



fiabilidad de la información ambiental emitida. Los documentos de la tabla 14 son los relacionados con este requerimiento de la Norma.

**Tabla No 14. Documentos para el requisito 7.4.1 (comunicación).**

Procedimiento de comunicación interna y externa
---

**7.4.2 Comunicación interna.**

La comunicación interna divulga toda la información pertinente al sistema de gestión ambiental entre los diversos niveles de la organización. El proceso de comunicación permite que las personas que realizan trabajos bajo el control de la organización contribuyan a la mejora continua.

**Tabla No 15. Documentos para el requisito 7.4.2 (comunicación interna).**

88

Procedimiento de comunicación interna y externa
---

**7.4.3 Comunicación externa.**

El proceso de comunicación externa divulga la información disponible para las partes interesadas y la comunidad, que es pertinente al sistema de gestión ambiental.

**Tabla No 16. Documentos para el requisito 7.4.3 (comunicación externa).**

Procedimiento de comunicación interna y externa
---

**7.5 INFORMACIÓN DOCUMENTADA.**

**7.5.1 Generalidades.**

El sistema de gestión ambiental cuenta con una estructura documental que se encuentra diseñada según se muestra en la figura 3.



PROCEDIMIENTOS

INSTRUCTIVOS

FORMATOS

OTROS DOCUMENTOS (PLANES DE AUDITORIA,  
CRONOGRAMA DE CAPACITACIONES, ETC)

- **Manual del SGA:** este documento detalla la política ambiental, el alcance del sistema de gestión ambiental; y además sirve como guía para documentar las responsabilidades y funciones principales, especificar las interrelaciones del sistema con los demás procesos de la organización, los objetivos generales, y ofrecer orientación acerca de toda su documentación.
- **Procedimientos:** los procedimientos detallan los métodos a aplicar para actividades generales del sistema de gestión ambiental.
- **Programas:** estos son realizados para la planeación y el control de los impactos ambientales; en ellos se definen las actividades a realizar para mitigar y controlar esos impactos.
- **Instructivos:** son documentos concretos que describen el procedimiento a seguir para una actividad específica del sistema de gestión ambiental.
- **Formatos:** son los documentos que contienen los datos primarios de una actividad realizada, y además permiten evidenciar que se han llevado a cabo de manera correcta y completa. El uso de los formatos es obligatorio para la consignación de datos primarios.
- **Otros documentos:** son todos los documentos que están relacionados con el sistema de gestión ambiental, y que no hacen parte de ninguna de las clasificaciones anteriores; tales como los planes de auditoría, cronogramas





de capacitación, listas de chequeo de los requisitos de la norma, matrices, entre otros.

### 7.5.2 Creación y actualización.

La organización controla todos los documentos y registros de los sistemas de gestión de la calidad y ambiental. La creación y/o modificación de los documentos se encuentra sujeta a la aprobación del líder de proceso respectivo. La codificación, la estructura, la aprobación, el control de cambios, el formato, y todos los detalles concernientes a la elaboración y/o modificación de los documentos se encuentra especificada en el documento de la tabla 17.

#### Tabla No 17. Documentos para el requisito 7.5.2 (creación y actualización).

Procedimiento para el control de los documentos y registros del sistema de gestión de la calidad y gestión ambiental

### 7.5.3 Control de la información documentada.

Los documentos del Sistema de Gestión Ambiental se controlan mediante un listado maestro de documentos, que contiene el nombre y código del documento, la versión, la fecha de emisión, y otra información relativa. El coordinador del sistema de gestión ambiental es el responsable de mantener actualizado este listado.

#### Tabla No 18. 90 Documentos para el requisito 7.5.3 (control de la información documentada)

Procedimiento para el control de los documentos y registros del sistema de gestión de la calidad y gestión ambiental  
Listado maestro de documentos del SGA

## 8 OPERACIÓN.

### 8.1 Planificación y control operacional.

La organización planifica y controla los procesos operativos estableciendo procesos estandarizados en cada uno de ellos; para esto cuenta con procedimientos específicos, instructivos y formatos que facilitan la comprensión y realización de las actividades. Adicionalmente, los documentos de la tabla 19 contienen la información de cada proceso y sus actividades durante la prestación del servicio.

#### Tabla No 19. Documentos para el requisito 8.1. (planificación y control operacional).



Fichas de planificación de los procesos
Evaluación del riesgo de la prestación del servicio

## 8.2 Preparación y respuesta ante emergencias.

El plan de emergencias contiene toda la información necesaria para la atención de estas situaciones. La organización cuenta con un profesional en Seguridad y Salud en el Trabajo, la brigada de emergencias, el comité paritario de seguridad y salud en el trabajo COPASST, y la realización de simulacros periódicos de las situaciones de emergencia identificadas.

### Tabla No 20. Documentos para el requisito 8.2. (preparación y respuesta ante emergencia).

Plan de prevención, preparación y respuesta ante emergencias.
Instructivo para la realización de simulacros de emergencias
Panorama de riesgos
Conformación de la brigada de emergencia
Conformación del COPASST

## 9 EVALUACIÓN DEL DESEMPEÑO.

**9.1 Seguimiento, evaluación.** 91 medición, análisis y

### 9.1.1 Generalidades.

Los indicadores del Sistema de Gestión Ambiental son los que evidencian su desempeño y facilitan la realización de planes de acción necesarios para su mejora continua. Los indicadores además están enfocados en los impactos ambientales que son fácilmente medibles, evaluados y a los que se puede hacer seguimiento y control.

### Tabla No 21. Documentos para el requisito 9.1 (seguimiento, medición, análisis y evaluación).

Revisión por la dirección
Procedimiento para el seguimiento, medición, análisis y evaluación del sistema de gestión ambiental



### 9.1.2 Evaluación del cumplimiento.

El cumplimiento de los requisitos legales y otros requisitos, así como de los requisitos dispuestos en la Norma NTC/IAO 14001:2015; se evidencia y se evalúa constantemente a través de la matriz de identificación de requisitos legales, y la conformidad con los requisitos de la Norma.

#### Tabla No 22. Documentos para el requisito 9.1.2 (evaluación del cumplimiento).

Matriz de identificación de requisitos legales
Instructivo para la identificación de requisitos legales y otros requisitos

## 9.2 Auditoría interna.

### 9.2.1 Generalidades

Las auditorías internas del sistema de gestión ambiental se realizan anualmente o antes si se requiere una auditoría adicional para asegurar que se encuentra en conformidad con los requisitos de la norma NTC/ISO 14001; y los procedimientos establecidos en la organización para el control de los aspectos ambientales identificados.

<b>Tabla</b>	<b>No</b>	<b>23.</b>	<b>92</b>	<b>Documentos para el</b>
<b>requisito</b>		<b>9.2.</b>		<b>(auditoría interna).</b>

Procedimiento para la realización de auditorías internas del sistema de gestión ambiental
---

### 9.2.2 Programa de auditoría interna.

La organización ha establecido un programa de auditoría interna, donde se describe la frecuencia, los métodos, las responsabilidades, los requisitos de planificación y la elaboración de los informes. Además, cuenta con un procedimiento estandarizado para la selección y capacitación de los colaboradores que sirven como auditores. También se ha establecido que el proceso de auditoría interna puede ser realizado por una persona contratada para ello.

#### Tabla No 24. Documentos para el requisito 9.2.2. (programa de auditoría interna).

Procedimiento para la realización de auditorías internas del sistema de gestión ambiental
---



Procedimiento de selección y capacitación de auditores internos
---

### 9.3 Revisión por la dirección.

La revisión por la dirección se realiza anualmente para asegurar la eficacia y mejora continua del Sistema de Gestión Ambiental. A partir de ello se genera un informe que contiene los resultados de las auditorías internas, planes de acción, el grado de conformidad con los requisitos de la Norma, el cumplimiento de los requisitos legales y otros requisitos, el logro de los objetivos ambientales, y todos los temas pertinentes al sistema de gestión ambiental.

De acuerdo los resultados presentados, se toman decisiones para realizar cambios en los elementos que componen el sistema de gestión ambiental.

#### Tabla No 25. Documentos para el requisito 9.3. (revisión por la dirección).

Revisión por la dirección
---------------------------

## 10 MEJORA.

### 10.1 Generalidades.

93

Mediante todos los procedimientos establecidos y descritos en este manual se identifican las oportunidades de mejora y se implementan las acciones necesarias para lograr los resultados deseados.

### 10.2 No conformidad y acción correctiva.

La organización cuenta con documentos para definir responsabilidades, para controlar e investigar las no conformidades, gestionando acciones encaminadas a la reducción de cualquier impacto producido.

#### Tabla No 26. Documentos para el requisito 10.2 (no conformidad y acción correctiva).

Instructivo de actividades de medición, análisis y mejora del sistema de gestión
--

### 10.3 Mejora continua.



Como parte esencial del Sistema de Gestión Ambiental, la organización evalúa, hace seguimiento, toma acciones, y lleva a cabo todas las actividades necesarias para mejorar continuamente su conveniencia, adecuación y eficacia para mejorar el desempeño ambiental.

**Tabla No. 27. Documentos para el requisito 10.3 (mejora continua)**

Instructivo de actividades de medición análisis y mejora del sistema de gestión
---

**11 DOCUMENTOS EXTERNOS.**

- NTC/ISO 14001:2015.

**12 ANEXOS**

N/A

**13 APROBACIÓN**

	ELABORA/MODIFICA	REVISA	APRUEBA
--	------------------	--------	---------

94

CARGO	COORDINADOR DE CALIDAD	GERENTE	GERENCIA
FIRMA			

**14 CONTROL DE CAMBIOS**

VERSIÓN	MOTIVO EL CAMBIO	FECHA
00	Creación del documento	



## **Implementación de un Sistema de Gestión Ambiental para la empresa Análisis Ambiental S.A.S., basado en la Norma NTC ISO 14001: 2015**

Nathalia Angulo Piñeros  
e-mail:

95

[nathalia.angulo.90@gmail.com](mailto:nathalia.angulo.90@gmail.com)

Estefanía Mosquera Mosquera  
e-mail: [stephanie132927@yahoo.es](mailto:stephanie132927@yahoo.es)

Guillermo Garzón García  
[guillermogarz@gmail.com](mailto:guillermogarz@gmail.com)

Universidad Santiago de Cali  
Facultad de Ciencias Básicas

---

### **Resumen**

La empresa ANALISIS AMBIENTAL S.A.S. presta servicios de Ingeniería Ambiental y Sanitaria que incluyen asesorías en plantas de tratamiento de aguas,



monitoreos en agua, aire y suelos; como también servicios de análisis de Laboratorio fisicoquímicos y microbiológicos. Estos servicios generan impactos sobre el medio ambiente, y siendo conscientes de ello, se ha diseñado un Sistema de Gestión Ambiental basado en la Norma NTC - ISO 14001 de 2015 para conocer su naturaleza, y de esa forma mitigar y/o controlarlos de manera efectiva.

**Palabras clave:** NTC - ISO 14001, gestión ambiental empresarial, Sistema de Gestión Ambiental, ANALISIS AMBIENTAL S.A.S., responsabilidad ambiental empresarial, riesgo ambiental.

### **Abstract**

The company ANALISIS AMBIENTAL S.A.S. provides Environmental and Sanitary Engineering services that include consultancies in water treatment plants, water, air and soil monitoring; as well as physicochemical and microbiological laboratory analysis services. These services generate impacts on the environment, and being aware of this, an Environmental Management System based on the Standard NTC - ISO 14001 of 2015 has been designed to know its nature, and mitigate and/or control them effectively.

**Keywords:** NTC/ISO 14001 issued in 2015, NTC/ISO 9001 issued in 2015, corporate environmental management, environmental management system, ANALISIS AMBIENTAL S.A.S., corporate environmental responsibility, environmental risk.



## I. INTRODUCCIÓN

El cuidado del medio ambiente actualmente es un tema de mucha importancia debido al rápido desarrollo tecnológico y cultural de la sociedad. Por ello, en la conferencia de ambiente y desarrollo de las Naciones Unidas (UNCED), y la Cumbre de la Tierra en 1992 se habló del impacto adverso que tiene la actividad industrial y/o empresarial humana sobre el medio ambiente, y cómo se podría mitigar. Como una solución se presentaron los Sistemas de Gestión Ambiental, los cuales son altamente efectivos en la mitigación de los impactos, y posteriormente fueron recomendados por la Agenda 21 en 1998 (Nguyen, 2013).

La Gestión Ambiental es el conjunto de actuaciones y disposiciones encaminadas a lograr el mantenimiento de un capital ambiental suficiente para que la calidad de vida de las personas, y el capital natural sean los más elevados posibles (Arias, 2013). Se traduce en actividades, medios, técnicas e investigaciones que permiten conservar los elementos de los ecosistemas y sus relaciones.

Por otra parte, la ISO “International Organization for Standardization”, es una organización mundial no gubernamental que actualmente cuenta con miembros de 164 países; cuya función es desarrollar estándares internacionales de aplicación voluntaria, que apoyan la innovación y proveen soluciones a nivel global (ISO, 2019).

Las ISO 14000 son un conjunto de normas que proveen herramientas prácticas para compañías y organizaciones de todo tipo, que buscan gestionar su responsabilidad ambiental. La ISO 14001 se enfoca en sistemas de gestión ambiental; los cuales permiten gestionar dicha responsabilidad (ISO 14000, 2019). Gracias a esto, las empresas a nivel mundial pueden certificarse en ISO 14001, y de esa manera alinearse a los estándares internacionales de gestión ambiental (Neves, 2017).

La empresa Análisis Ambiental S.A.S., siendo consciente del impacto ambiental generado por su actividad económica ha decidido implementar un Sistema de Gestión Ambiental basado la Norma NTC/ISO 14001:2015. Esta decisión voluntaria es de suma importancia para el desarrollo de la sociedad y la comunidad en general, y además está en concordancia con los servicios de soluciones ambientales prestados por la organización. Con esta herramienta la organización espera contribuir de manera positiva a la conservación de los recursos naturales aplicando tecnologías amigables con el medio ambiente.





## II. METODOLOGÍA

La metodología empleada en el proyecto de diseño del SGA se basó en el ciclo PHVA (Planear, Hacer, Verificar, Actuar). La figura 1 muestra cómo se aplicó el ciclo.



**Figura 1.** Ciclo PHVA empleado para el diseño del SGA.

### Planear

Diagnóstico inicial: en esta primera etapa se planificó la metodología para hacer el diagnóstico. Con base en la revisión bibliográfica realizada se determinó que la mejor manera era mediante una lista de chequeo de los requisitos de la Norma NTC/ISO14001.

Revisión de la legislación ambiental colombiana: consistió en hacer una revisión profunda y completa de la legislación ambiental colombiana a través de las páginas web oficiales (DAGMA, CVC, Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible).

Revisión de aspectos e impactos ambientales: se revisaron diversas fuentes de información como bases de datos y trabajos previos para determinar los aspectos ambientales pertinentes a la organización, y sus impactos ambientales derivados.



## Hacer

Lista de chequeo de los requisitos de la Norma NTC/ISO 14001:2015: para lo cual se requirió una muy buena comprensión de cada uno de los ítems de la Norma, del funcionamiento de la empresa, y la experiencia y apoyo de los líderes de proceso.

Construcción de la matriz de requisitos legales ambientales: a partir de la revisión de la legislación se construyó una matriz de requisitos legales. La matriz brindó un panorama legal que permitió determinar los artículos de las leyes y resoluciones que le competen a la organización.

Construcción de la matriz de aspectos e impactos ambientales: la matriz de aspectos e impactos ambientales fue el resultado de la revisión en este tema. En ella se consignaron y se evaluaron todos los aspectos e impactos que se generan a partir de las actividades de la organización.

## Verificar

Grado de cumplimiento de requisitos de la Norma: para lo cual fue necesaria la lista de chequeo previamente diligenciada.

Alcance del SGA: se determinó a partir de la matriz de requisitos legales.

Impactos más significativos para la organización: estos se identificaron a partir de la matriz de aspectos e impactos ambientales; por medio de la evaluación realizada.

## Actuar

Planes de acción: se consignaron en un solo punto todos los planes de acción necesarios para dar cumplimiento a todos los requisitos que así lo requieran.

Propuesta documental: se realizó una propuesta de los documentos que la organización requiere para evidenciar el cumplimiento a los ítems de la Norma. El



manual y los instructivos para la elaboración de las matrices fueron entregados como parte del diseño del proyecto.

Sensibilización del personal: es un tema muy importante y crucial para la etapa de implementación del SGA, que se debe iniciar desde la etapa de diseño ya que de ello depende el éxito y el cumplimiento de los objetivos del SGA.

### III. RESULTADOS

#### Análisis del diagnóstico inicial

Se empleó para el diagnóstico inicial una lista de chequeo de los requisitos de la Norma NTC/ISO 14001. Esta lista se diligenció en conjunto con los líderes de cada uno de los procesos que componen la organización (P1: gerencia, P2: recursos humanos, P3: comercial ingeniería, P4: ingeniería, P5: laboratorio de química y microbiología, P6: comercial laboratorio, P7: calidad, P8: contabilidad), para lograr un resultado real de la situación actual con relación a la Norma. La lista de chequeo evidenció que la organización cumple los requisitos de la Norma en un 18,5%. En la tabla 1 se relacionan los requisitos y su porcentaje de cumplimiento.

Numeral	Número de requisitos	Número de requisitos cumplidos	Porcentaje de cumplimiento
4.1	1	0	0,0%
4.2	3	0	0,0%
4.3	6	0	0,0%
4.4	2	0	0,0%
5.1	10	0	0,0%
5.2	9	1	11,1%
5.3	3	0	0,0%
6.1	6	0	0,0%
6.1.2	8	1	12,5%
6.1.3	4	0	0,0%
6.1.4	6	0	0,0%
6.2.1	7	0	0,0%
6.2.2	6	0	0,0%
7.1	1	0	0,0%
7.2	5	3	60,0%
7.3	4	0	0,0%
7.4.1	8	0	0,0%
7.4.2	2	1	50,0%
7.4.3	1	0	0,0%
7.5.1	2	0	0,0%
7.5.2	3	3	100,0%
7.5.3	7	4	57,1%
8.1	9	0	0,0%
8.2	8	3	37,5%
9.1.1	10	1	10,0%
9.1.2	5	0	0,0%
9.2.1	2	1	50,0%
9.2.2	6	5	83,3%
9.3	15	4	26,7%
10.1	1	0	0,0%
10.2	7	4	57,1%
10.3	1	0	0,0%

**Tabla 1.** Lista de chequeo de requisitos de la Norma NTC/ISO 14001:2015.



Este porcentaje se calculó mediante la siguiente ecuación:

$$\%cumplimiento = \frac{\text{Número de requisitos cumplidos}}{\text{Número total de requisitos}} * 100$$

$$\%cumplimiento = \frac{31}{168} * 100 = 18,5\%$$

Este porcentaje de cumplimiento corresponde a la parte documental de la Norma; y para su estimación se tuvo en cuenta que la organización realiza algunas actividades de estudios de impacto que no se encuentran documentadas. Algunas de estas actividades aportaron un cumplimiento parcial a sus requisitos correspondientes.

### Construcción de la matriz de requisitos legales

La matriz de requisitos legales se construyó con base en una búsqueda bibliográfica de la legislación ambiental colombiana realizada en la página de Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible, en la página de la Red por la Justicia Ambiental en Colombia, y en la página de la alcaldía de Santiago de Cali. La tabla 2 muestra algunas de las normativas más importantes halladas.

Normativa	Descripción
Ley 23 de 1973	Por la cual se conceden facultades extraordinarias al presidente de la República para expedir el Código de Recursos Naturales y protección al medio ambiente.
Resolución 631 de 2015	Por la cual se establecen los parámetros y los valores límites máximos permisibles en vertimientos puntuales a cuerpos de aguas superficiales.
Decreto 1575 de 2007	Por el cual se establece el Sistema para la Protección y Control de la Calidad del Agua para Consumo Humano.
Ley 99 de 1993	Por la cual se crea el Ministerio del Medio Ambiente, se reordena el Sector Público encargado de la gestión y conservación del medio ambiente y los recursos naturales renovables, se organiza el Sistema Nacional Ambiental, SINA, y se dictan otras disposiciones.

**Tabla 2.** Normativas aplicables a Análisis Ambiental SAS.

Fuente: elaboración propia, 2018.

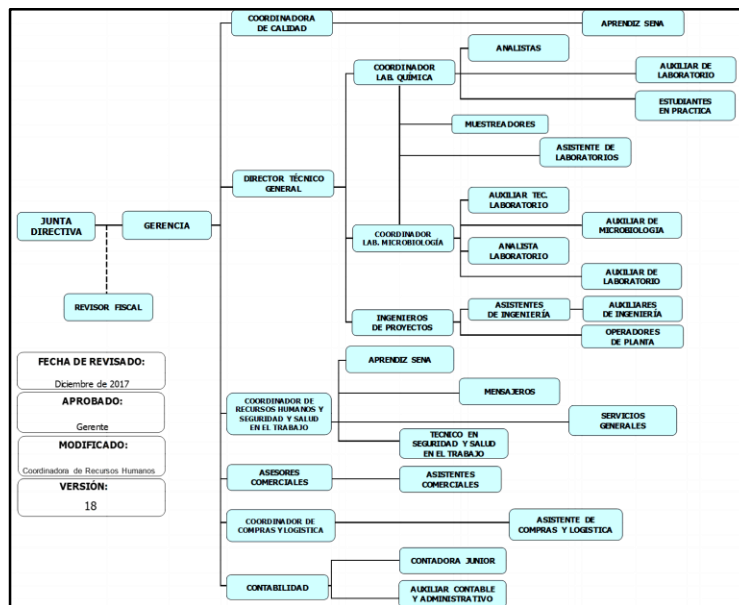


Hecho esto, se realizó una evaluación de los requisitos donde se determinó cuáles aplican a Análisis Ambiental S.A.S., y de esa manera se estableció la primera parte del alcance del Sistema de Gestión Ambiental.

En esta etapa se definió que los requisitos pertinentes a las partes interesadas (socios, colaboradores, clientes, y comunidad en general), que en la Norma corresponden a otros requisitos, son también los requisitos legales dado que las partes interesadas requieren el cumplimiento de los requisitos legales. Por tanto, no fue necesaria una identificación de otros requisitos.

### Construcción de la matriz de identificación, evaluación y seguimiento de aspectos e impactos ambientales

El proceso de construcción de la matriz de aspectos e impactos ambientales se realizó con base en el organigrama general de la organización (figura 2), el cual brindó una visión completa del proceso de prestación de servicios que ofrece la empresa.



**Figura 2.** Organigrama general de Análisis Ambiental SAS.  
Fuente: Análisis Ambiental S.A.S, 2017.

Para la identificación de aspectos e impactos se separaron los procesos productivos (ingeniería y laboratorios) de los procesos de apoyo y gestión (gerencia, recursos humanos, comerciales, calidad y contabilidad), debido a que sus características son distintas. Se aplicó la metodología matriz de Leopold; en la



cual se establecen relaciones de causa-efecto de acuerdo a la información que se requiera; en este caso se tomaron las fichas de planificación de los procesos de la empresa y se identificaron las entradas y las salidas de cada uno de ellos. Con esta información se construyó una matriz que contiene las actividades que desarrolla cada proceso, y los aspectos e impactos generados a partir de ellas.

La matriz de Leopold fue aplicable en el proyecto debido a que la relación entre aspectos e impactos ambientales es del tipo causa-efecto; los aspectos ambientales (causa) siempre derivan en un aspecto (efecto), y se miden sobre el efecto en los recursos naturales.

Se propuso que la identificación de aspectos ambientales debe realizarse al menos una vez cada año, o cada vez que se produzca un cambio en las actividades o servicios, que pueda llevar a la aparición de nuevos aspectos o modificaciones en aquellos ya identificados.

Luego se evaluó la importancia de cada uno de ellos, que es una medida cualitativa obtenida a partir del grado de incidencia de la alteración producida y de una caracterización del efecto. La importancia se evaluó con la metodología CRISP, que es un análisis cuantitativo global que estima qué tan severo es el daño al medio ambiente; y se calcula como la suma ponderada de los valores de los impactos recibidos por cada factor, a través de la siguiente ecuación:

$$I_{ij} = |NA_{ij}(3IN_{ij} + 2EX_{ij} + MO_{ij} + PE_{ij} + RV_{ij} + SI_{ij} + AC_{ij} + PR_{ij} + MC_{ij})|$$

De acuerdo con la evaluación realizada, los impactos se clasificaron de la siguiente manera:

- Irrelevante: entre 0 y 25
- Moderado: entre 25 y 50
- Severo: entre 50 y 75
- Crítico: más de 75

En la ecuación anterior, los valores corresponden a los siguientes criterios:

- Naturaleza (NA): Carácter perjudicial o beneficioso del impacto.
- Intensidad (IN): Grado de incidencia de la acción sobre el factor.
- Extensión (EX): El área de influencia esperada en relación con el entorno
- Momento (MO): El tiempo que transcurre entre el inicio de la acción y el inicio del efecto.
- Persistencia (PE): El tiempo que se espera que permanezca el efecto desde su aparición.



- Reversibilidad (RV): Posibilidad de reconstruir el factor por medios naturales.
- Sinergismo (SI): Dos efectos son sinérgicos si su aparición conjunta es superior a la suma de su aparición individual.
- Acumulación (AC): Si la presencia continua de la acción produce un efecto que crece con el tiempo, el efecto es acumulativo.
- Periodicidad (PE): Es la regularidad de la manifestación del efecto.
- Recuperabilidad (MC): Posibilidad de reconstruir el factor afectado por medio de la intervención humana.

Finalmente, con los aspectos identificados y los impactos evaluados se obtuvo la matriz de aspectos e impactos ambientales de la empresa. La tabla 3 muestra los aspectos e impactos de mayor significancia.

Aspecto ambiental	Impacto (s) asociado (s)
<b>Consumo de recursos naturales (Agua)</b>	Agotamiento de los recursos naturales
<b>Consumo de recursos naturales (Energía)</b>	Agotamiento de los recursos naturales
<b>Generación de residuos</b>	Contaminación del suelo
	Modificación del paisaje
<b>Vertimientos</b>	Contaminación del suelo
	Contaminación hídrica

**Tabla 3.** Aspectos e impactos más significativos en Análisis Ambiental SAS.

Esta información fue la base para redactar la política ambiental, el alcance del Sistema de Gestión Ambiental, y trazar los objetivos ambientales que se muestran a continuación:

Política ambiental:

“En ANÁLISIS AMBIENTAL S.A.S. somos conscientes de nuestra responsabilidad ambiental, y por ello estamos comprometidos con el cuidado del medio ambiente velando por la protección de los recursos naturales. Trabajamos por lograr condiciones de operación amigables con el medio ambiente que prevengan, reduzcan y controlen nuestros impactos ambientales, y promuevan la aplicación de tecnologías limpias.



La alta dirección de la organización lidera y gestiona los recursos necesarios para mantener y mejorar continuamente nuestro sistema de gestión ambiental, buscando un actuar consciente en nuestras labores y fomentando la educación ambiental para lograr una mejor prestación de nuestros servicios.

Nos comprometemos firmemente a cumplir con los requisitos legales vigentes, y otros requisitos que nos conciernan.”

Alcance:

“El Sistema de Gestión Ambiental controla los aspectos e impactos identificados con alta significancia en la Matriz de Aspectos e Impactos ambientales; así como los requisitos legales y otros requisitos pertinentes a la organización. Este proceso se encuentra bajo supervisión y apoyo continuos de la alta dirección y colaboradores responsables, contribuyendo al cumplimiento de los objetivos ambientales y la mejora continua del sistema.”

Objetivos ambientales:

- Cumplir con los requisitos legales vigentes de la normatividad ambiental en el país.
- Disminuir el consumo de agua potable mediante implementación de recirculadores de agua en los procesos operativos, el uso de aguas lluvias en las actividades de aseo y limpieza, la instalación de sistemas ahorradores de agua en cuartos de baño, y cualquier otro sistema que permita cumplir el objetivo.
- Disminuir el consumo de energía mediante la instalación de bombillos con sensor de movimiento en zonas con poca frecuencia de personal, lámparas led, equipos de bajo consumo energético, uso de sistemas de calentamiento a base de gas natural en procesos operativos, implementación de sistemas de energías alternativas (solar, eólica, etc.).
- Controlar que los vertimientos se encuentren siempre dentro de la normatividad respectiva.
- Capacitar al personal para crear conciencia y responsabilidad ambiental.
- Implementar un sistema de separación de residuos, reciclaje y reúso para papel, plástico y vidrio.





La gestión de los impactos ambientales más significativos requiere de la implementación de planes de acción. A continuación, se proponen unos planes que deberán ser desarrollados por la organización:

- Uso eficiente y ahorro del agua: debido a que el agua es considerada un recurso finito y vulnerable, su sostenibilidad es un tema crucial en la actualidad. (Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible, 2018).

El programa está encaminado a la concientización del sector industrial principalmente, y cuenta con diferentes alternativas para su aplicación. Una de ellas es por ejemplo el reúso del agua, que se puede aplicar en los procesos productivos a través de sistemas de recirculación de aguas.

Actualmente el laboratorio químico cuenta con un sistema de recirculación para la refrigeración de los procesos de destilación de nitrógenos y extracción soxhlet de grasas (figura 3), pero existen otros procesos que se alimentan con agua potable sobre los cuales se puede instalar este sistema como lo son la destilación de cianuros y de fenoles.

- Uso eficiente y ahorro de energía: al hablar de ahorro de energía se hace referencia a reservar una cantidad determinada de energía mediante medidas específicas. El ahorro de energía es una buena opción, pero no representa ninguna diferencia a largo plazo. Sin embargo, el uso eficiente sí es una alternativa que genera una gran diferencia a largo plazo puesto que implica maximizar el uso del recurso en la mejor forma posible. (Eficiencia energética, 2014).

La propuesta es cambiar las lámparas tradicionales o tubos por bombillas LED ya que son la mejor opción en cuanto a bajo consumo, emplear sistemas de luz con sensores para las áreas que tienen baja frecuencia del personal, cambiar a tecnologías de bajo consumo en equipos de laboratorio y de oficina, y aprovechar la iluminación natural siempre que sea posible.

- Gestión integral de los residuos: que busca que los residuos generados reciban un manejo integral de acuerdo a su naturaleza y a la normatividad vigente, para tratar de evitar que se generen.

En la organización los residuos generados por el laboratorio de microbiología son tercerizados; la empresa RH realiza una recolección semanal de los residuos que se han generado y se encarga de hacer la desactivación y disposición final. Por su parte, el laboratorio de química



almacena los residuos químicos líquidos en recipientes plásticos rotulados y también terceriza su desactivación con la empresa Innovaambiental que realiza una recolección aproximadamente cada 6 meses, y les da disposición final.

Cabe resaltar que, aunque la empresa realiza estas actividades, no las controla ni se encuentran documentadas. Se tienen registros e informes de los estudios de vertimientos que se lleva a cabo una vez anualmente, y de emisiones; éste último ha sido satisfactorio en los últimos años y se seguirá realizando cada tres años. Sin embargo, es necesario que se lleve control y documentación de todo lo que se realiza en cuanto a mitigación de impactos ambientales.

### **Beneficios que se obtendrán de la implementación del Sistema de Gestión Ambiental**

Algunos de los beneficios que obtendrá la empresa con la implementación de un SGA son:

- **Económico:** al poner en funcionamiento los programas de ahorro y uso eficiente de agua y energía la organización reducirá los costos en estos servicios. El programa de las 3 R generará un ingreso extra por la venta del reciclaje y por la reutilización de materiales.
- **Social:** la comunidad evidenciará el compromiso ambiental de la empresa, lo que es una referencia positiva en el mercado de la prestación de servicios de ingeniería y laboratorios químico y microbiológico.
- **Legal:** el cumplimiento de la normatividad ambiental favorece a Análisis Ambiental S.A.S para obtener permisos y autorizaciones especiales cuando sea necesario, además de exonerar pagos de multas de este tipo que actualmente se encuentran sancionadas por la resolución 1333 de 2009.
- **Como organización:** aunque aún no es una obligación legal, muchas empresas ya tienen implementado un sistema de gestión ambiental; incluidos muchos de los proveedores y clientes de la organización. Implementar el sistema permitirá ejercer un control sobre los proveedores, y encontrarse en conformidad con los clientes que lo solicitan.



#### IV. CONCLUSIONES

- El diseño del Sistema de Gestión Ambiental para Análisis Ambiental S.A.S sirvió como la planeación, la identificación de las bases sobre las que se implementará el mismo, y la comprensión y mejoramiento de su desempeño ambiental.
- La matriz de requisitos legales permitió el reconocimiento de la normatividad ambiental en el país, y la influencia y aplicabilidad que ésta tiene sobre Análisis Ambiental S.A.S.
- La matriz de aspectos e impactos ambientales fue la herramienta adecuada para definir el alcance del sistema de gestión ambiental, y para identificar y controlar los impactos reales y potenciales que la organización genera sobre los recursos naturales.
- Los objetivos del sistema de gestión ambiental son la clave para hacer seguimiento y mejora del mismo. Estos pueden modificarse conforme se identifiquen nuevos impactos; o se controlen de manera exitosa aquellos que ya han sido identificados.
- La política ambiental de una organización es la declaración formal de su compromiso con el medio ambiente, y su aporte positivo a la comunidad.
- El proyecto permitió aumentar el porcentaje de cumplimiento del 18,5% al 54,2%.

#### V. RECOMENDACIONES

- Debido a que Análisis Ambiental S.A.S ya cuenta con un sistema de gestión de la calidad, y se encuentra en proceso de implementar un sistema de gestión de seguridad y salud en el trabajo; lo recomendable sería implementar un sistema de gestión integrado que contenga y contemple todos los sistemas de gestión para lograr una mejor unidad, comprensión y cumplimiento de los requisitos requeridos por cada uno de ellos.
- Dar continuidad a los procesos del sistema de gestión ambiental llevando a término los programas propuestos, instalando los equipos necesarios, y realizando los controles respectivos sobre los procesos.



## VI. REFERENCIAS

Arcila, D. Implementación del Sistema de Gestión Ambiental (SGA) bajo la Norma NTC-ISO 14001 en el proceso industrial del arroz en la arrocería La Esmeralda S.A. (Julio de 2011).

Bureau Veritas Colombia. Inspecciones y auditoría. Consultado en julio de 2018. Recuperado de: <http://www.bureauveritas.com.co/home/our-services/inspecciones-auditorias>

Chaple, M., Hernández, J. Ciencias Geográficas y Gestión Ambiental: Un proceso interactivo para el desarrollo sostenible. (2008). Instituto de Geografía Tropical. La Habana, Cuba.

CVC. Funciones y deberes de la corporación. (2 de octubre de 2012). Recuperado de <https://www.cvc.gov.co/>

Escorcía, K. Diseño de un Sistema de Gestión Ambiental en la empresa de recubrimientos en polvo Dupont Powder Coatings Andina S.A. (2010). Universidad de Cartagena.

Franco, P., Arias, J. Estado del arte de los sistemas de gestión ambiental y los procesos de producción más limpia en empresas del sector productivo de Pereira y Dosquebradas. 2013. Universidad Católica de Pereira.

García, L. Aplicación del análisis multicriterio en la evaluación de impactos ambientales (mayo de 2004). Universidad Politécnica de Catalunya.

Gobernación de Santiago de Cali. DAGMA. (22 de agosto de 2016). Recuperado de [http://www.cali.gov.co/dagma/publicaciones/117086/sobre\\_el\\_organismo\\_dagma/](http://www.cali.gov.co/dagma/publicaciones/117086/sobre_el_organismo_dagma/)

Grupo de Laboratorio Ambiental de la CVC. Objetivos, metas y programas del SGA: Desempeño ambiental. (2016). Corporación Autónoma Regional del Valle del Cauca.

Instituto Colombiano de Normas Técnicas y Certificación ICONTEC. Guía Técnica Colombiana 104. Gestión del Riesgo Ambiental. (2009).



Instituto Colombiano de Normas Técnicas y Certificación ICONTEC. Normas del Sistema de Gestión Ambiental y Auditorías Ambientales. Bogotá, 2003.

Instituto Colombiano de Normas Técnicas y Certificación ICONTEC. Norma NTC ISO 14001:2015

Lancheros, E., Muñoz, K. Diseño de los sistemas de gestión ambiental, seguridad y salud en el trabajo para su integración al sistema de gestión de calidad NTC ISO 9001:2008 de la empresa Terminal de Transportes de Chiquinquirá. (febrero de 2016). Escuela Colombiana de Ingeniería Julio Garavito.

Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible. Sistema Nacional Ambiental. (2017). Recuperado de <http://www.minambiente.gov.co/index.php/ordenamiento-ambiental-territorial-y-coordinacion-del-sina/sistema-nacional-ambiental-sina/lo-que-hacemos>

Murcia, S., Barrera, J. Diseño del Sistema de Gestión Ambiental conforme a los requerimientos de la norma ISO 14001:2015 en la industria metalmeccánica Servivem. (agosto de 2016). Universidad de La Salle.

Oliveira, J., Oliveira, O., Ometto, A., Ferraudo, A., Salgado, M. Environmental Management System ISO 14001 factors for promoting the adoption of Cleaner production practices. (1 de junio de 2016). Journal of Cleaner Production.

Oliveira, S., Salgado, G. Analysis of the Environmental Management System based on ISO 14001 on the American Continent. (15 de mayo de 2017). Journal of Environmental Management.

ONAC. Directorio de Acreditaciones. (2017). Recuperado de <http://www.onac.org.co/default.asp?idmodulo=0> Red por la Justicia Ambiental en Colombia. Consultado en junio de 2018. Recuperado de: <https://justiciaambientalcolombia.org/herramientas-juridicas/legislacion-ambiental/>

Ríos, N. Planificación del sistema de Gestión Ambiental en el proceso constructivo de la empresa Patria S. A. Bogotá, Colombia.

Rebolledo, E. (18 de Julio de 2017). Las finanzas se adaptan al cambio climático. [Entrada de blog]. Recuperado de <https://www.rds.org.co/es/novedades/las-finanzas-se-adaptan-al-cambio-climatico>



**La Santiago**  
*transforma*  
**tu mundo**



Vásquez, P., Vargas, J. Estado del arte de los Sistemas de Gestión Ambiental y procesos de producción más limpia en empresas del sector productivo de Pereira y Dosquebradas. (28 de mayo de 2014). Revista Académica e Institucional de la UCP.