

REVISIÓN AMBIENTAL INICIAL EXTRACCION DE TANQUES EN ESTACIONES  
DE SERVICIOS (EDS) EN LA EMPRESA AJ INGENIERIA Y ARQUITECTURA  
SAS

LEIDY ANDREA GARCÍA RUIZ

FUNDACIÓN UNIVERSITARIA AGRARIA DE COLOMBIA  
FACULTAD DE CONTADURÍA PÚBLICA  
BOGOTÁ  
2021

REVISIÓN AMBIENTAL INICIAL EXTRACCION DE TANQUES EN ESTACIONES  
DE SERVICIOS (EDS) EN LA EMPRESA AJ INGENIERIA Y ARQUITECTURA  
SAS

LEIDY ANDREA GARCÍA RUIZ

PRACTICA EMPRESARIAL PARA OPTAR AL TÍTULO DE CONTADORA  
PÚBLICA

TUTOR:  
CLAUDIA PATRICIA ORTIZ VIAFARA

FUNDACIÓN UNIVERSITARIA AGRARIA DE COLOMBIA  
FACULTAD DE CONTADURÍA  
PÚBLICA  
BOGOTÁ  
2021

Nota de aceptación

---

---

---

---

---

---

---

Presidente de Jurado

---

Jurado

---

Jurado

Bogotá, 29 de septiembre de 2021

## **DEDICATORIA**

Dedico este trabajo principalmente a Dios, por haberme permitido llegar hasta este momento tan importante para mí y cada uno de los míos, por los triunfos y los momentos difíciles que me han enseñado a valorarlo cada día más. A mi madre, por ser el pilar principal y ser aquella persona quien en cada instante esta para brindarme apoyo y ser mi sostén cuando siento caer. A mi hija por ser la persona que me dio la fuerza suficiente para llegar hasta donde estoy. A José por ser la persona que me ayudo a salir adelante con una carrera la cual de hoy en adelante será una parte esencial y primordial dentro de mi carrera profesional.

## **AGRADECIMIENTOS**

### *A mis padres...*

Ustedes han sido siempre el motor que impulsa mis sueños y esperanzas, quienes estuvieron siempre a mi lado en los días y noches más difíciles durante mis horas de estudio. Siempre han sido mis mejores guías de vida. Hoy cuando concluyo mis estudios, les dedico a ustedes este logro queridos padres, como una meta más realizada.

### *A mi tutor...*

Claudia Patricia Viafara, sin usted y sus virtudes, su paciencia y constancia este trabajo no lo hubiese logrado tan fácil. Sus consejos fueron siempre útiles cuando no salían de mi pensamiento las ideas para escribir lo que hoy he logrado. Usted formó parte importante de esta historia con sus aportes profesionales que la caracterizan. Muchas gracias por su tiempo y dedicación; por estar allí cuando mis horas de trabajo se hacían confusas. Gracias por sus orientaciones.

### *A los docentes...*

Sus palabras fueron ilustradas, sus conocimientos rigurosos y precisos, a ustedes mis profesores queridos, les debo mis conocimientos. Donde quiera que vaya, los llevaré conmigo en mí transitar profesional. Gracias por su paciencia, por compartir sus conocimientos de manera profesional e invaluable, por su dedicación perseverancia y tolerancia.

## Tabla de contenido

RESUMEN.....	1
INTRODUCCIÓN.....	2
1. INTRODUCCIÓN.....	4
1.1. Definición del problema.....	4
1.2. Justificación.....	7
1.3. Pregunta de investigación.....	8
1.4. Objetivo general.....	8
1.4. Objetivos específicos.....	9
2. MARCO REFERENCIAL.....	10
2.1. Marco histórico.....	10
2.2. Marco teórico.....	11
2.2.1. EMAS.....	11
2.2.2. ISO 14000.....	14
2.2.3. ISO 14001:2015.....	16
2.2.4. GTC 93 Revisión ambiental inicial (RAI).....	17
2.2.4.1. Procedimientos para el desarrollo de la Revisión Ambiental Inicial (RAI).....	19
2.3. Marco conceptual.....	20
2.3.1. Propósito y enfoque de la revisión ambiental inicial (RAI).....	20
2.4. Marco geográfico.....	21
2.5. Marco legal.....	22
2.5.1. Ley 23 del 12 de diciembre de 1973.....	22
2.5.2. Decreto ley 2811 de 1974.....	23
2.5.3. La ley 9ª de 1979.....	23
2.5.4. Ley 99 de 1993.....	23
2.5.5. Decreto 1299 de 2008.....	24
3. METODOLOGÍA.....	26
4. RESULTADOS.....	28
4.1. Diagnóstico de las actividades, procesos y servicios de <i>AJ INGENIARIA Y ARQUITECTURA SAS.</i> ....	28

4.1.1. La compañía.....	28
4.1.2. El sitio de operaciones .....	29
4.1.3. Ubicación del sitio.....	30
4.1.4. Otras industrias locales .....	31
4.1.5. Organigrama general de la empresa .....	31
4.1.6. Posición en el mercado .....	32
4.1.7. Organización de la propiedad.....	33
4.2 Identificación de aspectos e impactos ambientales .....	35
4.2.2 Descripción proceso Retiro de Tanque desde un punto de vista medioambiental .....	38
4.2.2.1 Extracción .....	40
4.2.2.2. Desgasificación del tanque .....	42
4.2.2.2.1. Hielo seco .....	42
4.2.2.2.2 Agua jabonosa.....	42
4.2.2.2.3 Vapor .....	43
4.2.2.3. Excavación y remoción del tanque.....	43
4.2.2.4. Disposición.....	44
4.2.2.5. Reevaluación de la zona .....	45
4.2.2.6. Relleno .....	45
4.3 Identificación de la legislación aplicable .....	49
5. CONCLUSIONES .....	59
6. RECOMENDACIONES.....	60
REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS.....	61
ANEXOS .....	65

## Índice Gráficas

Gráfica 1. Ediciones a la norma ISO 14001.....	17
Gráfica 2. Áreas fundamentales de revisión RAI. ....	18
Gráfica 3. Fases para el desarrollo de una RAI. ....	19
Gráfico 4. Servicios prestados por la compañía.....	28
Gráfico 5. Objeto social de la compañía. ....	29
Gráfica 6. Factor de significación por proceso.....	48

## Índice Cuadros

Cuadro 1. Comparación de los Sistemas de Gestión Ambiental EMAS e ISO 14001.....	12
Cuadro 2. Metodología implementada RAI. ....	26
Cuadro 3. Descripción de los procesos principales de la compañía en una EDS. ....	33
Cuadro 4. Legislación normativa de acuerdo con la actividad de la compañía AJ INGENIERIA Y ARQUITECTURA SAS. ....	49
Cuadro 5. Hallazgos cumplimiento legal ambiental. ....	54

## Índice Imágenes

Imagen 1. Mapa ubicación ciudad de Bogotá. ....	22
Imagen 2. Mapa de Ubicación para la planta donde se encuentran ubicados los activos de la compañía. ....	29
Imagen 3. Mapa de Ubicación donde se encuentra ubicada la sede administrativa de la compañía. ....	30
Imagen 4. Organigrama de AJ INGENIERIA Y ARQUITECTURA SAS.....	31
Imagen 5. Principales clientes de AJ INGENIERIA Y ARQUITECTURA SAS. ....	32
Imagen 6. Flujograma entradas y salidas proceso Retiro de tanque. ....	36
Imagen 7. Fase 1 Proceso de extracción y desgasificación de tanque.....	38
Imagen 8. Fase 2 Excavación, remoción y disposición de tanque.....	39
Imagen 9. Fase 3 Reevaluación de la zona y relleno. ....	40

## RESUMEN

El presente trabajo parte de la necesidad de AJ INGENIERIA Y ARQUITECTURA SAS, dedicada a obras civiles, de implementar un Sistema de Gestión Ambiental con el objetivo de ejecutar su Gestión Ambiental Empresarial de forma más eficaz, abordándola desde un enfoque sistémico basado en la norma ISO 14001.

Para establecer el estado actual de la empresa frente al medio ambiente se realizó una Revisión Ambiental Inicial siguiendo la metodología sugerida por la Norma Técnica Colombiana ISO 14001, esta RAI es el primer paso, fundamental, para implementar un SGA basado en esta norma. En este sentido se desarrollaron actividades como entrevistas, revisión de documentación y legislación de carácter ambiental e inspecciones in situ con el fin de conocer el desempeño ambiental de la organización.

Este trabajo fue realizado como práctica empresarial en AJ INGENIERIA Y ARQUITECTURA SAS y en congruencia con las necesidades de la empresa al respecto, se enfocó en el levantamiento de un diagnóstico Ambiental general, mediante la identificación de los Aspectos e Impactos Ambientales resultantes de la actividad de la organización, así como de los Requisito Legales de carácter ambiental aplicables a la empresa. Aunque la empresa no cuenta con un Sistema de Gestión Ambiental en marcha, opta la viabilidad en la cual ha venido trabajando fuertemente el tema de la Gestión Ambiental Empresarial, evidencia de estos son los resultados obtenidos durante la RAI, la cual permitió determinar que la organización ha establecido un adecuado control de sus principales actividades en relación con el medio ambiente, y que está cumpliendo satisfactoriamente con la normatividad ambiental que le aplica.

## INTRODUCCIÓN

Las obras de ingeniería civil provocan cambios en el ambiente. Estos impactos pueden ser favorecedores o adversos al medio. Hace pocos años que se han establecido métodos confiables y objetivos para evaluar los impactos que las actividades humanas pueden provocar en el ambiente. El ingeniero civil debe aprovechar tales métodos para estimar de una manera objetiva, los efectos que las obras de ingeniería civil pueden provocar y, de esta manera, hacer una evaluación formal de los proyectos, dentro del marco regulatorio ambiental, y con estudios dirigidos a la protección del ambiente.

Basándonos en las tres últimas décadas, se han logrado grandes avances en la disciplina denominada protección ambiental. Ahora se sabe que muchos impactos provocados por obras civiles pueden ser prevenidos realizando gastos mínimos para adquirirlo; otros pueden ser mitigados a bajo costo, mediante acciones planeadas desde el juicio del proyecto. Así mismo recurriendo a obras de restauración.

Uno de los retos actuales para la ingeniera civil es considerar la variable ambiental a la vez que las otras de tipo técnico y financiero, en la planeación, diseño, construcción y operación de las obras, hasta su desmantelamiento (o puesta en fuera de servicio). Esto, teniendo siempre en cuenta que la relación beneficio-costos de las acciones ambientales represente un balance favorable tanto para la humanidad como para el ambiente.

Examinando cuidadosamente cada una de las etapas del proceso de construcción en la empresa AJ INGENIERÍA Y ARQUITECTURA SAS, se logró identificar y reconocer situaciones y acciones que generan afectación al medio ambiente sin control alguno.

La RAI nos permitirá identificar los aspectos y los requisitos legales ambientales en la empresa AJ INGENIERÍA Y ARQUITECTURA SAS, así como sus prácticas de gestión relacionadas, a fin de consolidar una base para establecer o mejorar su sistema de gestión ambiental.

# 1. INTRODUCCIÓN

## 1.1. Definición del problema

AJ INGENIERIA Y ARQUITECTURA SAS, desarrolla actividades tendientes a mejorar su desempeño ambiental y cumplir con requisitos legales de tipo ambiental dentro del marco de la Gestión Ambiental Empresarial. Sin embargo, en la actualidad se ha convertido en una necesidad para la organización demostrar su compromiso frente al medio ambiente con el objetivo de acceder a nuevos mercados.

Los proyectos de construcción trazan enormes retos, no sólo por cumplir en el tiempo y el presupuesto pactado con el propietario, sino también en eliminar y minimizar los impactos perjudiciales para el ambiente. La industria de la construcción se ha convertido en una de las actividades que causan los impactos más significativos sobre el ambiente, debido al volumen de recursos que se utilizan en dicho sector y los subproductos que se generan.

La empresa AJ INGENIERÍA Y ARQUITECTURA SAS ha manifestado su interés en realizar una Revisión Ambiental Inicia (RAI), de esta forma, se identificarán y evaluarán los aspectos ambientales y los requisitos legales, reflejando las repercusiones medioambientales de las actividades, productos y servicios de la empresa cuyos resultados servirán para formular los objetivos y metas para prevenir y mitigar los impactos más significativos de los procesos y actividades realizados por la empresa.

Su actividad desde el punto de vista ambiental se considera generadora de impactos ambientales negativos ya que se producen residuos de carácter especial

y peligroso, además de material particulado, ruido, entre otros que generan contaminación en el medio afectando recursos como el agua, el aire y suelo.

Debido a que la empresa no tiene una política ambiental definida es necesario identificar, controlar y mitigar los impactos generados de sus actividades, sin embargo, para establecer el estado actual de la empresa frente al medio ambiente se realizará una previa evaluación el cual corresponde a un estudio de tipo descriptivo en donde se llevó a cabo revisión a la actividad de Retiro de tanques en las estaciones de servicio, dado a que la empresa dentro de su operación contiene diversas actividades y procesos.

A continuación, se mencionará la interacción de las estaciones de servicio con el medio ambiente en cada una de las etapas principales para su desarrollo las cuales son: planeación, construcción e instalación, operación y eventualmente cierre y abandono.

Tanto en sus actividades básicas (almacenamiento y distribución de combustibles), como en sus actividades complementarias, las estaciones de servicio tienen una interacción considerable con el medio ambiente.

La etapa de planeación es muy importante, pues en ella se prevén las posibles interacciones de las estaciones de servicio con el medio ambiente, en la etapa de construcción el impacto real es similar al de cualquier otra construcción civil de igual tamaño.

En la etapa de operación, los efectos potenciales sobre el medio ambiente pueden verse ampliamente reducidos gracias a las tecnologías utilizadas, a las tareas de monitoreo que se realicen y al cuidado en la prestación del servicio; si a esto se suma las medidas preventivas implementadas en las etapas de planeación y de construcción, el impacto al medio ambiente se ve reducido a los efectos que

puedan tener las actividades secundarias de la estación de servicio, o a casos aislados y fortuitos.

La etapa de cierre y abandono de estaciones interactúa con el medio ambiente en la medida en que exista contaminación por combustible en la zona, como consecuencia de su operación. De no existir este tipo de condiciones y si el cierre incluye el retiro del tan que, de acuerdo con la legislación o criterio técnico, la influencia sobre el medio ambiente puede equipararse a la de la etapa de construcción e instalación.

Entre los impactos significativos, adversos o benéficos, dentro de las diferentes etapas de una estación de servicio se encuentran:

- ✚ Contaminación potencial de aguas.
- ✚ Superficiales y subterráneas.
- ✚ Contaminación de suelos.
- ✚ Alteración del paisaje o entorno natural.
- ✚ Afectación sobre infraestructura y población adyacente derivado de eventuales riesgos generados por incendios o explosiones.
- ✚ Afectación sobre el espacio público, especialmente en las etapas de construcción y cierre y desmantelamiento.
- ✚ Generación de empleo.
- ✚ Aumento del PIB local y regional.
- ✚ Concentración de sistemas de distribución.

Durante la elaboración de la RAI se desarrollarán las etapas: Planificación, toma de datos, procesamiento de datos, análisis e informe de resultados. Incluyendo los aspectos: ubicación geográfica, identificación de aspectos ambientales asociados a todas las actividades, productos y servicios de la empresa, determinación de requisitos ambientales de tipo legal y otros, Identificación de prácticas y

procedimientos de manejo ambiental existentes, retroalimentación de accidentes e incidentes previos, conocimiento de las partes interesadas frente al manejo ambiental de la empresa.

## **1.2. Justificación**

El estado de deterioro ambiental del planeta y las proyecciones sobre los impactos acumulativos futuros, han hecho del tema ambiental una de las principales preocupaciones actuales de la humanidad. En Colombia, el deterioro ambiental se aceleró fuertemente durante el último siglo, tanto en términos de la destrucción de bosques y coberturas vegetales naturales, como de la presión excesiva ejercida sobre la fauna, los suelos, las aguas, el aire.

Puesto que el deterioro reciente del medio ambiente ocurre simultáneamente con un fuerte incremento en el desarrollo de proyectos orientados a dotar al país de una infraestructura básica y a explotar sus recursos, es pertinente analizar cuál ha sido el papel de la ingeniería, especialmente de la ingeniería civil, en esta evolución. Tanto más que, si al ingeniero se le considera un aliado básico de la humanidad en la búsqueda de su bienestar y desarrollo económico, a menudo también se le ve como uno de los grandes destructores ambientales: el casco blanco que con orgullo portan muchos de ellos, se asocia a los grandes equipos de construcción, capaces de transformar un rico paisaje en desierto en el término de horas.

Por esta razón, aunque la revisión ambiental inicial (RAI) no es un requisito obligatorio de la norma NTC-ISO 14001, las empresas están optando cada vez más por su realización, debido no solo a su creciente conciencia social y ambiental sino porque gracias a la evaluación de los procesos y tecnologías de la empresa, es posible identificar ineficiencias y errores para realizar una adecuación técnica

que optimizará recursos, constituyéndose en un importante factor de competitividad. De igual forma, con su implementación, se estará respondiendo a la presión social de consumidores y clientes que exigen tecnologías y procesos ambientalmente amigables a la hora de demandar productos y servicios. Logrando además de una buena rentabilidad, un desarrollo sostenible.

El desarrollo de la revisión ambiental inicial (RAI) en la empresa AJ INGENIERÍA Y ARQUITECTURA SAS, proporcionará las bases para la implementación del sistema de gestión ambiental ISO 14001 y contribuirá a fomentar y crear una cultura de protección ambiental y la prevención de impactos ambientales adversos en concordia con los requisitos socioeconómicos.

### **1.3. Pregunta de investigación**

¿Propuesta de una revisión ambiental inicial con el cual se pueda ayudar a contribuir en la mejora continua y mitigar los impactos generados?

### **1.4. Objetivo general**

Diseñar una Revisión Ambiental Inicial (RAI) en la empresa AJ INGENIERIA Y ARQUITECTURA SAS en retiro de tanques en las estaciones de servicios, de acuerdo con los 3 primeros requerimientos basados en la en la norma GTC 93.

#### **1.4. Objetivos específicos**

1. Elaborar un diagnóstico de las actividades, procesos y servicios de AJ INGENIARIA Y ARQUITECTURA SAS.
2. Evaluar la significancia de los aspectos ambientales de acuerdo con los impactos ambientales encontrados en la extracción del tanque en las EDS
3. Identificar los requisitos legales ambientales aplicables establecidos por la norma que deba incurrir AJ INGENIARIA Y ARQUITECTURA SAS de acuerdo con el proceso de extracción de tanque en una EDS.

## **2. MARCO REFERENCIAL**

### **2.1. Marco histórico**

Los impactos al ambiente causados por las obras de ingeniería civil ocurren desde la ejecución de los estudios previos a su construcción, durante ésta, durante su operación o vida útil e incluso cuando la obra se ha puesto fuera de servicio.

El papel primordial de la ingeniería durante el último siglo fue atender las necesidades básicas de la población creciente y viabilizar el disfrute de una serie de servicios y de comodidades acordes con los avances y prototipos de la modernidad, llegando a crear condiciones de infraestructura que permitieron el desarrollo de las actividades productivas y el crecimiento económico. Resolver los problemas físicos relacionados con la satisfacción de las demandas de agua, drenaje, vivienda, comunicaciones, energía, a partir de los recursos naturales renovables y no renovables del país, lo cual involucró, a menudo, tomar e invadir territorios que se sustrajeron a los ecosistemas y defender las áreas sustraídas contra los ataques naturales, como en el caso de las defensas contra inundaciones.

Tradicionalmente, la concepción, diseño y construcción de obras de infraestructura en el país, fueron confiados a firmas de ingeniería de origen extranjero o local, las cuales no utilizaron los servicios de profesionales de las ciencias ambientales y sociales, o sólo lo hicieron muy puntualmente. Se sostenía que los tres pilares básicos de un proyecto de ingeniería eran la topografía, la geología y la hidrología; las demás condiciones ambientales, incluyendo las condiciones sociales, no eran elementos básicos que debían tenerse en cuenta para el diseño de los proyectos.

Es alrededor de 1970 que esta situación empieza a cambiar, inicialmente con las débiles exigencias que en ese entonces hizo el Banco Mundial y, posteriormente, por el avance en la conciencia y la normatividad ambiental del país, marcado principalmente por el Código de Recursos Naturales Renovables y del Medio Ambiente de 1974, la Constitución Política de 1991 y la Ley 99 de 1993 que creó el Ministerio del Medio Ambiente.

Hoy en día, los proyectos de ingeniería deben cumplir una normatividad ambiental que, en términos internacionales, es relativamente exigente y que incluye la obligación de realizar, previa su ejecución, análisis ambientales para seleccionar la mejor alternativa. Para esta alternativa deben realizarse estudios de impacto ambiental y planes de manejo, validados mediante procesos de información y participación ciudadana.

## **2.2. Marco teórico**

El siguiente marco referencial nos permite conocer los conceptos básicos necesarios para entender mejor el desarrollo de este proyecto.

A partir de la revisión ambiental realizada en la empresa AJ INGENIERIA Y ARQUITECTURA SAS se determina el estado de cumplimiento ambiental según la gestión ambiental sobre la base de los estándares internacionales EMAS, ISO 14001:2015 y la GTC 93: 2007.

### **2.2.1. EMAS**

Algunos ejemplos de Sistemas de Gestión Ambiental son los EcoManagement and Audit Scheme, conocido mejor por sus siglas EMAS, Sistema Comunitario de

Ecogestión y Ecoauditorías. Las EMAS se promulgaron en 1993 como el Reglamento (CEE) número 1836/1993 de carácter obligatorio dentro de la Unión Europea, y cambió a voluntaria en el año 1995. Su propósito era que las empresas pertenecientes al sector industrial pudieran incorporar un sistema de gestión ambiental voluntariamente (Blanco, 2004). Tanto el modelo de gestión ambiental EMAS como el modelo ISO 14001 son los más conocidos y utilizados por un número significativo de organizaciones, ambos guardan ciertas similitudes y diferencias que valen la pena señalar.

Las normas de la serie ISO 14000 (al igual que todas las normas ISO), son de carácter internacional, mientras que EMAS aplica sólo en la Unión Europea. Su eficacia sobre la mejora continua y el desempeño ambiental en las industrias, han hecho que el Reglamento (CE) nº 761/2001 haya sido revisado, ampliando el alcance del sistema a otras organizaciones, y actualizar en el Reglamento (CE) nº 1221/2009, la normativa más reciente.

Otro beneficio adicional es que ambos sistemas comparten los requisitos, previniendo la duplicidad en las certificaciones. A continuación, se muestra una tabla con las diferencias entre el sistema EMAS y la ISO 14001.

Cuadro 1. Comparación de los Sistemas de Gestión Ambiental EMAS e ISO 14001.

DIFERENCIAS	EMAS	ISO 14001
<b>Lugar de aplicación</b>	Ámbito Europeo. Promovida por la Unión Europea.	Ámbito Internacional. Promovida por la ISO y aceptada en todo el mundo.
<b>Ámbito de aplicación</b>	Aplicable al sector industrial principalmente, aunque se ha ampliado su aplicación a otros sectores. Utiliza el término "organización".	Aplicable a cualquier sector económica. Utiliza el término "organización".
<b>Objetivo</b>	Mejora continua del	Mejora continua del sistema de

	comportamiento ambiental de la empresa.	gestión ambiental.
<b>Obligación</b>	De carácter voluntario.	De carácter voluntario.
<b>Evaluación ambiental inicial</b>	Es obligatoria una evaluación ambiental inicial, si no se dispone de un sistema de gestión ambiental previamente certificado.	Sólo se recomienda una evaluación ambiental inicial en caso de no disponer de un sistema de gestión ambiental previamente implantado.
<b>Política ambiental</b>	La política ambiental establece la reducción del impacto ambiental a niveles que no sobrepasen la viabilidad económica para aplicación de las mejores tecnologías.	Debe indicar el compromiso de la organización a través de la mejora continua y prevención de la contaminación. No realizan referencias específicas de niveles, pero establece el cumplimiento de objetivos y metas.
<b>Auditorías</b>	La auditoría debe incluir la revisión de la documentación del SGA, la evaluación de los rendimientos ambientales. Deben realizarse en un tiempo no mayor a tres años.	La ISO utiliza el término auditoría del SGA sin hacer referencia a la evaluación de los rendimientos ambientales. No hay frecuencia o periodicidad establecida para llevar a cabo las auditorías.
<b>Validez</b>	Verificación por parte de un organismo acreditado.	Certificación por un organismo acreditado.
<b>Declaración ambiental</b>	Presentación pública de la política ambiental a través de la declaración ambiental y validación de la declaración. Se exige la realización de una declaración ambiental como método de comunicación externa pública y de periodicidad anual.	La Dirección decide qué información es publicada. La ISO incluye un apartado que se refiere a la comunicación que la empresa debe considerar procesos para su comunicación externa, pero no contiene requisitos para llevarla a cabo.
<b>Aplicación</b>	Se aplica a cada centro de producción.	Se puede aplicar a la organización global.

**Fuente:** Escuela Europea de Excelencia (2014). Recuperado de: <https://www.nueva-iso-14001.com/2014/11/que-es-emas-y-que-diferencia-hay-con-la-iso-14001/>

Tanto la norma EMAS como la BS 7750 son normas de sistema total, lo que significa que no se requiere ningún reglamento adicional. Cabe señalar que EMAS va más allá de los requerimientos de la norma ISO 14000, ya que incluye otras especificaciones para una mejoría constante del desempeño ambiental, la comunicación de metas y logros al público y el mantenimiento de registros ambientales comprensivos (Cascio, 1997). Por ello en muchas ocasiones utilizan la verificación EMAS como un complemento para la certificación ISO 14001; en la práctica, muchas empresas implementan las normas ISO 14001 y posteriormente buscan verificarse bajo EMAS.

### **2.2.2. ISO 14000**

Las normas ISO 14000 son una serie de normas internacionales para la gestión ambiental de empresas para que actúen en la mejora continua de su desempeño ambiental, de acuerdo con los criterios establecidos y aceptados por la comunidad internacional. Esta serie de normas fueron desarrolladas por la International Organization for Standardization (ISO) en Ginebra (Hewit, 1999), y su propósito es que las organizaciones que quieran establecer dentro de sus procesos un sistema de gestión ambiental logren mejorar su actuación ambiental, al mismo tiempo que cumplen con los objetivos de desarrollo económico y social.

La ISO 14001 es la primera de la serie 14000 que establece las bases de los requerimientos para un Sistema de Gestión Ambiental. La norma publicada en el año 1996 ha sido diseñada para ajustar sus requerimientos a organizaciones de todos tipos y tamaños, privados, gubernamentales y sin fines de lucro; y su objetivo es ayudar a las organizaciones a mejorar su desempeño ambiental a través de la eficiencia en el uso de recursos y reducción de residuos, ganando una ventaja competitiva y la confianza de los involucrados (ISO, 2015).

Los estándares ISO con diferentes tipos de sistemas de gestión usan una Estructura de Alto Nivel, que permite la integración entre los diferentes sistemas de gestión, por ejemplo, integrar la norma ISO 14001 con la ISO 9001 e ISO 45001 (ISOTools Excellence, 2015).

Tal como todos los Estándares de Sistema de Gestión, ISO 14001 incluye la necesidad de mejora continua del sistema de la organización y enfoque ambiental. Requiere que de manera global se incluyan todos los asuntos relevantes en materia ambiental como contaminación atmosférica, agua y suelo, gestión de residuos, adaptación y mitigación al cambio climático y uso de recursos y eficiencia. Recientemente la norma ha sido revisada con mejoras clave tales como la mayor prominencia de la gestión ambiental dentro de los procesos de planificación estratégica de la organización, mayor liderazgo y un fortalecimiento del compromiso con iniciativas proactivas que rendimiento ambiental (ISO, 2015).

Todos los sistemas de gestión que pretendan ser efectivos se construyen sobre la base del mejoramiento continuo, es decir, pretende su revisión constante en busca de nuevas alternativas y sobre todo la raíz de los problemas. De acuerdo con la norma ISO 14001:2015, la serie de normas ISO 14000, están basadas en la metodología del Ciclo Deming o también conocido como ciclo PHVA (planificar, hacer, verificar, actuar).

Recientemente, el estándar ISO 14001 fue actualizado en el año 2015, por lo que los Sistemas de Gestión Ambiental implementado en empresas deberán actualizarse e incorporar los cambios. Algunos cambios que se incluyen es la perspectiva del ciclo de vida, la gestión de riesgos y la mejora del desempeño ambiental. La nueva versión se basa en el Anexo SL, estructura de alto nivel que tiene por objetivo alinear diferentes estándares de los sistemas de gestión. Esta actualización empezó a ser efectiva para certificación desde septiembre de 2015, y para el año 2018 la versión 2004 no tendrá validez.

### **2.2.3. ISO 14001:2015**

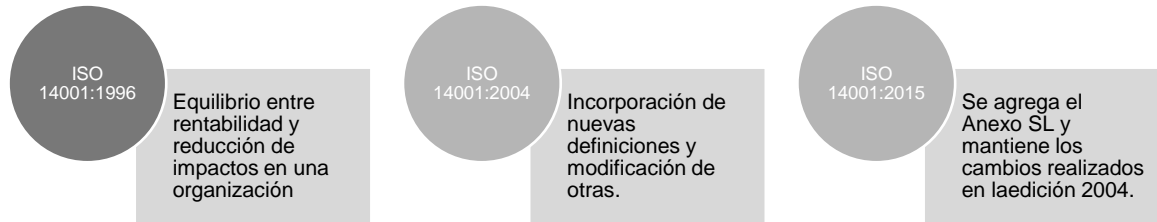
La norma ISO 14001 establece las pautas para que una organización implante un sistema de gestión ambiental de manera voluntaria. Como se ha venido mencionando, la norma ayuda a la organización a alcanzar los resultados de su sistema de gestión ambiental, en coherencia con la política ambiental establecida, lo que incluye:

1. La mejora del desempeño ambiental;
2. El cumplimiento de los requisitos legales y otros requisitos;
3. El logro de los objetivos ambientales.

Fue en el año de 1996 que ISO publicó una norma para establecer los requisitos de la conformación de un Sistema de Gestión Ambiental. La norma tuvo por objetivo alcanzar el equilibrio entre la rentabilidad de una organización y que, a su vez, se minimizaran los impactos ambientales de la misma. ISO 14001 logró el reconocimiento internacional que sentó las bases para la gestión ambiental. Esta norma sufre modificaciones en el año 2004, se añadieron nuevos conceptos y otros fueron modificados. Se incluye la definición de desempeño ambiental, referida a resultados medibles desde la política ambiental, los objetivos y metas ambientales de una organización que indican si la gestión ambiental está alcanzando los resultados deseados (Chen, 2004).

El 15 de septiembre de 2015 se publicó la norma ISO 14001:2015, y el principal objetivo de la revisión fue que se facilitara la incorporación de la norma con otras; por lo que se adicionó la Estructura de Alto Nivel que define el Anexo SL y mantiene los cambios anteriores a la norma, así como sus principales principios.

Gráfica 1. Ediciones a la norma ISO 14001.



**Fuente:** Elaboración Propia (2021)

El llamado "Anexo SL" es un documento que funciona como una guía para la estandarización de los sistemas de gestión, de modo que se logre una estructura uniforme y genérica, que ofrezca un beneficio a las organizaciones que cuenten con uno o más sistemas de gestión integrados (ISOTools Excellence, 2015).

Esto significa que el Anexo SL sea un pilar de la normalización para que los sistemas de gestión sean coherentes y compatibles, cuenten con una misma estructura, y de ser posible, se logren que todas cuenten con criterios y términos comunes.

#### **2.2.4. GTC 93 Revisión ambiental inicial (RAI)**

Es una herramienta básica para conocer el estado en que se encuentra una organización respecto al Medio Ambiente. (*EMAS la denomina "Evaluación Ambiental Previa"*). Identifica la legislación que de forma particularizada afecta a cada instalación y actividad, evaluando el cumplimiento de cada uno de los requisitos. La norma ISO 14001 recomienda su realización a fin de establecer las bases para comenzar el desarrollo y posterior implantación de un SGA, permitiendo formular una política ambiental adecuada a las características concretas de cada empresa. Esta actividad permite caracterizar la operación de

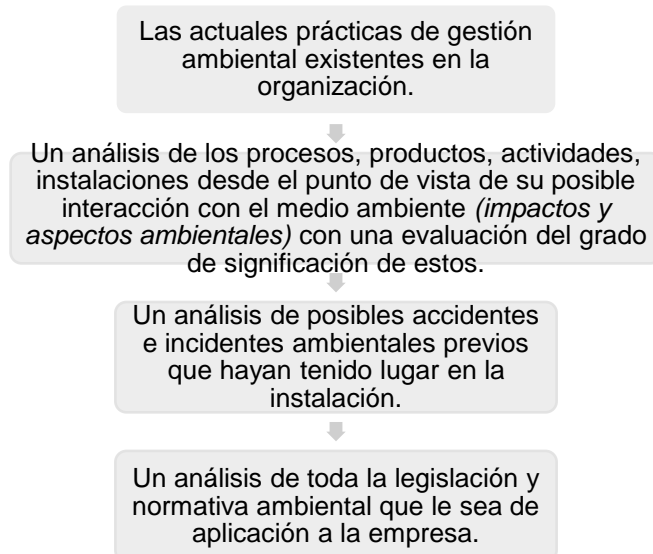
una organización respecto a su relación con el medio ambiente. Una RAI debe incluir por lo menos la siguiente información:

- ✚ Ubicación geográfica.
- ✚ Identificación de aspectos ambientales.
- ✚ Determinación de requisitos ambientales de tipo legal.
- ✚ Identificación de prácticas y procedimientos de manejo ambiental.
- ✚ Retroalimentación de accidentes e incidentes previos.
- ✚ Conocimiento de las opiniones de las partes interesadas frente al manejo ambiental de la organización.

En resumen, es una herramienta para evaluar la eficacia de sus actividades y la posición real de la organización respecto al medioambiente.

La revisión abarca las cuatro áreas fundamentales siguientes:

Gráfica 2. Áreas fundamentales de revisión RAI.

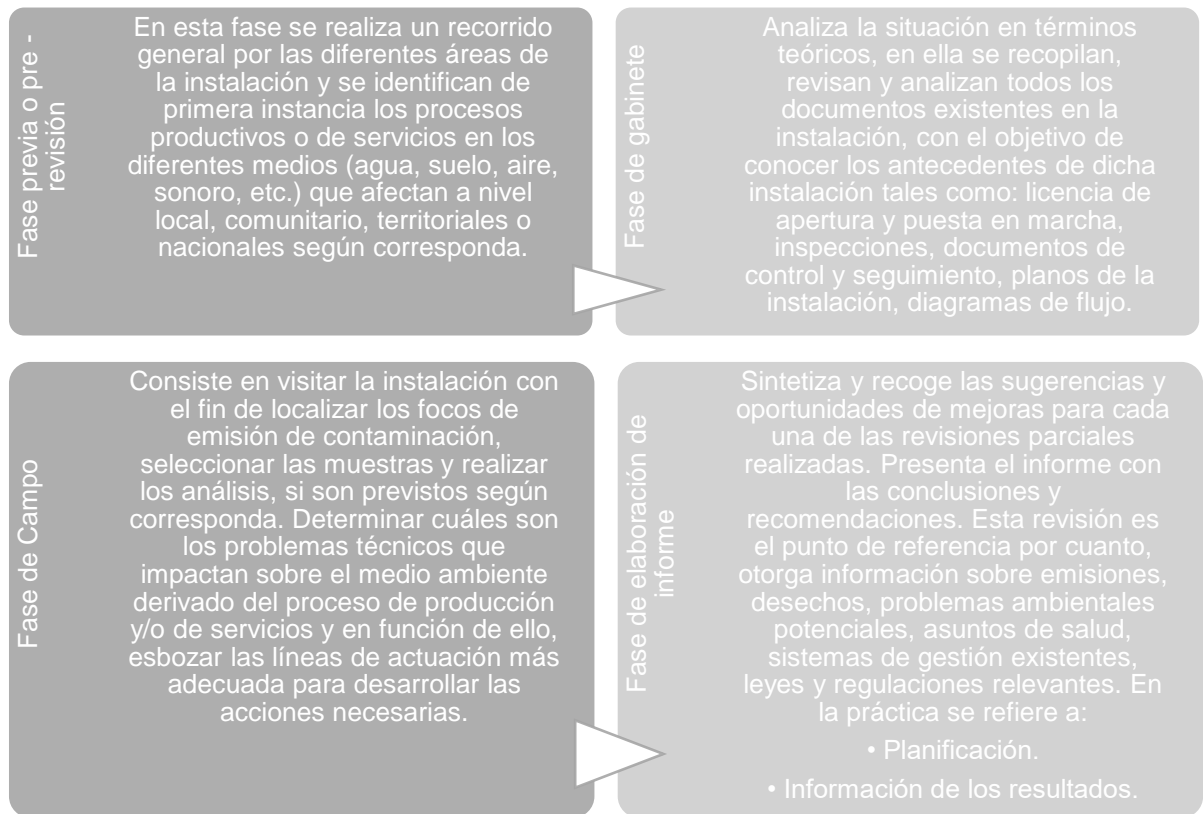


**Fuente:** Elaboración Propia (2021)

### 2.2.4.1. Procedimientos para el desarrollo de la Revisión Ambiental Inicial (RAI)

Para la realización de la RAI se debe tener en cuenta las diferentes fases o etapas que permiten un desarrollo de la misma armónica y adecuado.

Gráfica 3. Fases para el desarrollo de una RAI.



**Fuente:** Elaboración Propia (2021)

Los resultados de la revisión se pueden usar para ayudar a la organización a establecer el alcance de su sistema de gestión ambiental, desarrollar o mejorar su política ambiental, establecer sus objetivos y metas ambientales y determinar la eficacia de su enfoque para continuar cumpliendo los requisitos legales aplicables y otros requisitos que la organización suscriba.

## **2.3. Marco conceptual**

La Revisión Ambiental Inicial (RAI) provee una clara imagen acerca del desempeño ambiental de una organización, para un determinado momento, dado que permite realizar el diagnóstico en toda su estructura interna. Es un instrumento para evaluar la eficacia de las actividades de la empresa y su posición real con respecto al medio ambiente. A diferencia de las auditorías, esta actividad tiene el direccionamiento y articulación de acciones con la alta gerencia de la organización. La aplicación de esta herramienta permite obtener información de tipo cuantitativo y cualitativo.

La RAI tiene como función la esquematización de los posibles problemas ambientales que pueden afectar el sistema productivo de una industria determinada. Por medio de esta herramienta se agrupa la información sobre los posibles puntos débiles existentes en las actividades propias de la empresa, se identifican los efectos ambientales de tipo general y se obtienen elementos para hacer una comparación de hechos existentes en la empresa con los requisitos legales que deben acatarse. Al ser una herramienta que permite identificar y cuantificar los aspectos de una organización que pueden afectar el ambiente, se considera como de tipo diagnóstica.

El método empleado para obtener el diagnóstico ambiental de la empresa es el que se expone a continuación:

### **2.3.1. Propósito y enfoque de la revisión ambiental inicial (RAI)**

La RAI cubre, al menos, los siguientes aspectos:

- ✚ Ubicación geográfica (área de influencia)

- ✚ Identificación de los aspectos ambientales, asociados a todas las actividades, productos y servicios de la organización sobre las cuales se tenga control o influencia, así como su importancia dentro del alcance establecido.
- ✚ Determinación de requisitos ambientales de tipo legal y otros que la organización haya suscrito.

## **2.4. Marco geográfico**

La presente monografía se llevará a cabo en la ciudad de Bogotá ya que es su principal fuente de ingresos para la compañía.

La ciudad de Bogotá está situada en la sabana del mismo nombre, sobre el altiplano cundiboyacense de la cordillera Oriental de los Andes a una altitud de 2650 msnm y en sus puntos más altos hasta 4500 msnm. EL Distrito Capital de Bogotá tiene un área total de 1775 km<sup>2</sup> (incluyendo la localidad de Sumapaz) y un área urbana de 307,39 km<sup>2</sup> (en 1996). El suelo que constituye el territorio donde se asienta la ciudad es principalmente proveniente del período cuaternario y antiguamente fue un lago, de esto dan evidencia los humedales que cubren algunos sectores no urbanizados de la sabana. Cuando llegaron los primeros conquistadores este territorio estaba cubierto de pantanos.

Imagen 1. Mapa ubicación ciudad de Bogotá.



**Fuente:** WIKIPEDIA La enciclopedia libre (2015). Recuperado de:  
[https://es.wikipedia.org/wiki/%C3%81rea\\_metropolitana\\_de\\_Bogot%C3%A1](https://es.wikipedia.org/wiki/%C3%81rea_metropolitana_de_Bogot%C3%A1)

## 2.5. Marco legal

### 2.5.1. Ley 23 del 12 de diciembre de 1973

Por medio de la cual se crea el Código De Recursos Naturales y Protección al Medio Ambiente, todo lo anterior con el objetivo de prevenir, evitar y manejar de alguna manera la contaminación ambiental, esta resolución fue el paso inicial para la construcción de un régimen legal, concluyentemente proyectado en amparar los Recursos Naturales y del Medio Ambiente del país en general.

### **2.5.2. Decreto ley 2811 de 1974**

Celebrado como el Código de Recursos Naturales Renovables, consta en ser la primera recopilación legal en materia ambiental de tal forma que los recursos naturales y los elementos ambientales, no se manejen aislados unos de otros sino en conjunto, y que la parte administrativa como legal se contemple en la misma normatividad.

### **2.5.3. La ley 9ª de 1979**

Esta ley salió como necesidad de buscar controlar el deterioro que la contaminación alcanzaba a causar a la población, el llamado "Código Sanitario Nacional", norma en la cual se estipulan los aspectos relacionados con el medio ambiente no solo frente a los recursos naturales, sino teniendo en cuenta la calidad humana de las personas. Su importancia máxima la adquiere cuando aparece en la constitución de 1991 ya que en la constitución está planteado no solo como derecho fundamental sino como deber por lo tanto la despreocupación tanto del estado como de los particulares por la preservación del medio, acarrea una serie consecuencias jurídicas y legales que aparte de castigar intentan concientizar a la nación de la importancia del tema.

### **2.5.4. Ley 99 de 1993**

Por medio de la cual se crea el Ministerio del Medio Ambiente, se organiza más minuciosamente el Sector Público encargado de la Gestión Ambiental, la creación del SINA o Sistema Nacional ambiental, el Consejo Nacional Ambiental y las Corporaciones Autónomas Regionales como estamentos nuevos que están

encargados de la vigilancia y cumplimiento de las disposiciones ambientales, y ya no solo a nivel nacional es lo más importante de esta ley.

Dada la importancia de lo expuesto también se pretenden difundir estos conocimientos en todos los sectores educacionales del País tales como colegios, centros de educación técnica y no formal, sin dejar de lado las universidades, contando siempre con la ayuda y el soporte técnico y científico brindado por el Ministerio del Medio Ambiente. De tal forma que se unifica así el Ordenamiento Jurídico en lo que concierne a esta materia, no solo para la protección que se debe brindar a nivel estatal, sino también de las Empresas Privadas y de los mismos particulares.

Aunque es de reciente creación el sistema legal ambiental dentro de la legislación colombiana, se ha tratado de mitigar el impacto que en el medio ambiente ha tenido la práctica desmesurada de algunas actividades tanto económicas como industriales y que si no se limitan a tiempo llegaran a causar a corto plazo un impacto ambiental irreversible.

#### **2.5.5. Decreto 1299 de 2008**

El Decreto 1299 de 2008 es un instrumento jurídico, obligatorio y público que tiene por finalidad el mejoramiento del desempeño ambiental interno y externo de la empresa a través del cumplimiento de la normatividad ambiental vigente. Se afirma que es un instrumento jurídico por tres razones: primero, porque se encuentra regulado por una norma expedida en función de la potestad reglamentaria asignada constitucionalmente al presidente de la República; segundo, por las consecuencias jurídicas derivadas de su aplicación; y, tercero, porque uno de los principales objetos de los Departamentos de Gestión Ambiental (DGA) es velar por el cumplimiento de la normatividad ambiental de la República,

esto es, apunta a la observancia obligatoria de otras disposiciones que en la materia sean pertinentes para los empresarios.

Otra característica importante del Decreto 1299 de 2008 es su obligatoriedad, manifestada en el segundo inciso del artículo 8.º: *“El incumplimiento de las obligaciones contenidas en el presente decreto dará lugar a las sanciones respectivas, según el caso”*. La modificación de la estructura interna de la organización empresarial con los DGA no es un asunto discrecional para la alta dirección. Su conformación y operación son requerimientos imperativos so pena de que la autoridad ambiental competente inicie un proceso sancionatorio que tenga como finalidad la aplicación de medidas preventivas o correctivas a la empresa que se abstenga de cumplir con las disposiciones de la norma. Igualmente, se debe destacar que nuestro país dio un paso arriesgado al volver obligatoria la gestión ambiental empresarial. Tradicionalmente se asumía este tema como un instrumento voluntario en el cual las empresas decidían diferenciarse en el mercado a través de la adopción de sistemas de gestión ambiental como las normas ISO 14000.

### 3. METODOLOGÍA

La Revisión Ambiental Inicial se desarrolló en la operación de mantenimiento dentro de las EDS el cual es la actividad esencial de la empresa AJ INGENIERIA Y ARQUITECTURA SAS. Para la obtención de la información necesaria durante la presente revisión, se trabajará en el proceso de extracción de tanque. La metodología utilizada para llevar a cabo la revisión ambiental inicial será:

Cuadro 2. Metodología implementada RAI.

Actividad	Descripción actividad	Actividad por realizar
<b>Revisión de actividades y procesos</b>	El primer paso para realizar la revisión ambiental consiste en documentar las actividades y procesos de la empresa	<p>❶ <i>Reconocimiento general.</i> Los aspectos por tomar en cuenta para el reconocimiento general serán la estructura de la empresa, el sitio de operaciones, la ubicación del sitio con relación a los receptores de riesgo y los alrededores, las características físicas del área del sitio de operaciones y la relación de la empresa con otras industrias locales.</p> <p>❷ <i>Revisión de los procesos.</i> Analizar y verificar por medio de un mapeo general de todos los procesos para recopilar, analizar, organizar y documentar las diferentes actividades de la empresa. En base al mapeo general se logrará ubicar los procesos, sus relaciones y el área en la cual se desarrollan llegando así a una jerarquización y priorización de las actividades, dando como resultado final un mapa general de los procesos macro.</p>
<b>Identificación y evaluación de impactos ambientales</b>	Una vez identificadas las actividades principales de la institución y las cantidades que entran y salen de los procesos, se procede a la parte más importante de este estudio, la identificación y evaluación de los impactos ambientales. También es necesario identificar a los aspectos ambientales por su relación estrecha con los impactos.	<p>❸ <i>Identificación de los aspectos e impactos ambientales.</i> Primeramente, se elabora una lista de los impactos ambientales que pudieran existir, determinando las consecuencias que las actividades de la empresa causan al relacionarse con cualquier elemento del medio ambiente. Para cuantificar el efecto de las actividades en los cuerpos receptores, se realiza un análisis de los efluentes líquidos, del suelo, del ruido, del material particulado y de los gases emitidos en el sitio de operaciones. Después de realizar los análisis, se revisa cada actividad para encontrar aquellas que causen un efecto positivo o negativo en el medio ambiente. Es así como se elaboran listas de los aspectos ambientales, pertenecientes a los procesos principales y a las actividades de dirección y apoyo. Estos aspectos son analizados en situaciones normales, anormales.</p> <p>❹ <i>Evaluación de los impactos ambientales.</i> Tiene por objeto la identificación de aspectos ambientales significativos, llevándonos a una ponderación en los impactos asociados a cada aspecto identificado. Esta misma se evaluará mediante matrices, las cuales se utilizarán diversos criterios ambientales los cuales tendrán por objeto minimizar la subjetividad al evaluar</p>

		los impactos. <b>6</b> <i>Significancia de los aspectos ambientales.</i> La significancia de los aspectos se realiza según su relación con los impactos.
<b>Revisión e identificación de la legislación ambiental aplicable</b>	Se plantean diferentes normas y leyes durante toda la elaboración del estudio.	Se elaborará una breve lista de los requerimientos legales, tomando en cuenta los aspectos evaluados anteriormente y el factor del medio ambiente en el que ocasionan algún impacto.

**Fuente:** Elaboración Propia (2021)

## **4. RESULTADOS**

### **4.1. Diagnóstico de las actividades, procesos y servicios de *AJ INGENIERIA Y ARQUITECTURA SAS.***

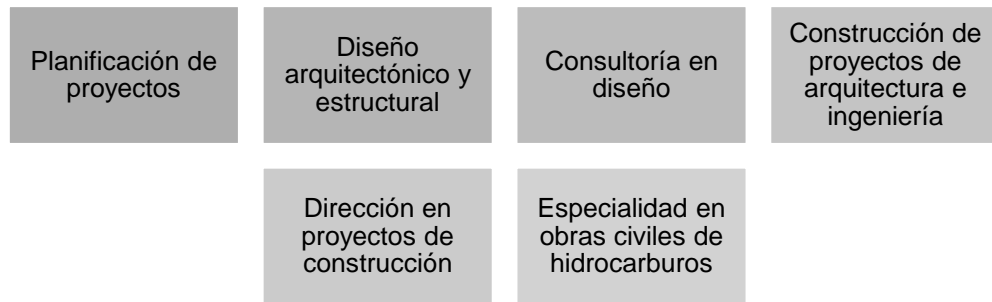
A continuación, se presentan los resultados de la revisión ambiental inicial de AJ INGENIERIA Y ARQUITECTURA SAS mediante observación e indagación en la extracción de tanque en las EDS.

#### **4.1.1. La compañía**

AJ INGENIERIA Y ARQUITECTURA SAS es una empresa constructora la cual inicia operaciones el 13 de diciembre de 2017 ofreciendo sus servicios de arquitectura e ingeniería en diseño, construcción, planeación, interventoría, consultoría y ejecución de todo tipo de proyectos para el sector industrial, comercial, institucional y del sector de los hidrocarburos, maximizando los rendimientos de ejecución y minimizando los costos.

Somos una empresa de construcción dedicada a la elaboración de proyectos de alto impacto, dando cumplimiento a los estándares de calidad y cuidando del medio ambiente, responsabilidad social, seguridad y salud en el trabajo, ya que cuentan con un equipo de trabajo profesional con experiencia necesaria para el beneficio de los clientes.

Gráfico 4. Servicios prestados por la compañía.



**Fuente:** Elaboración Propia (2021)

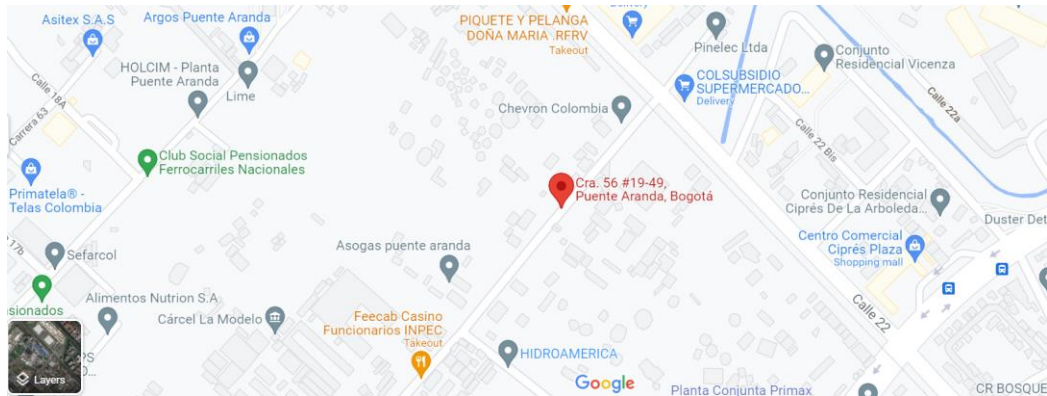
Gráfico 5. Objeto social de la compañía.



**Fuente:** Elaboración Propia (2021)

#### 4.1.2. El sitio de operaciones

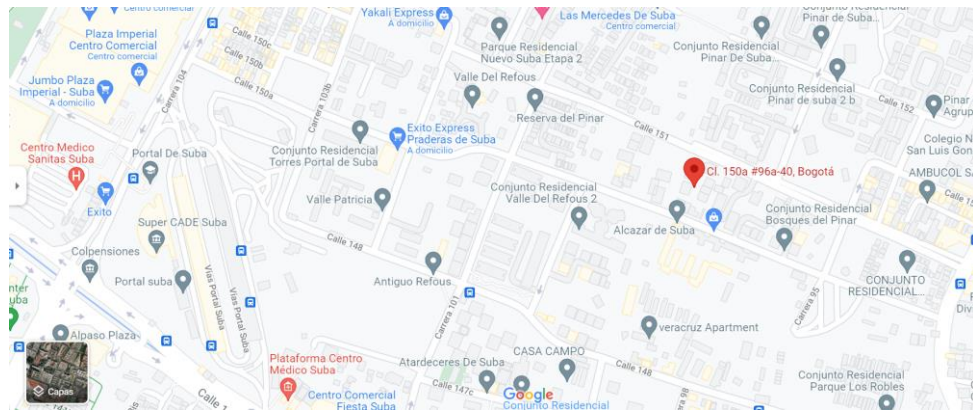
Imagen 2. Mapa de Ubicación para la planta donde se encuentran ubicados los activos de la compañía.



**Fuente:** <https://www.google.com/maps/place/Cra.+56+%2319-49,+Puente+Aranda,+Bogot%C3%A1/@4.6378152,74.1040697,17z/data=!4m5!3m4!1s0x8e3f9be62377f6b0:x571bbfd00d82bb96!8m2!3d4.637025!4d-74.1045567>

### 4.1.3. Ubicación del sitio

Imagen 3. Mapa de Ubicación donde se encuentra ubicada la sede administrativa de la compañía.



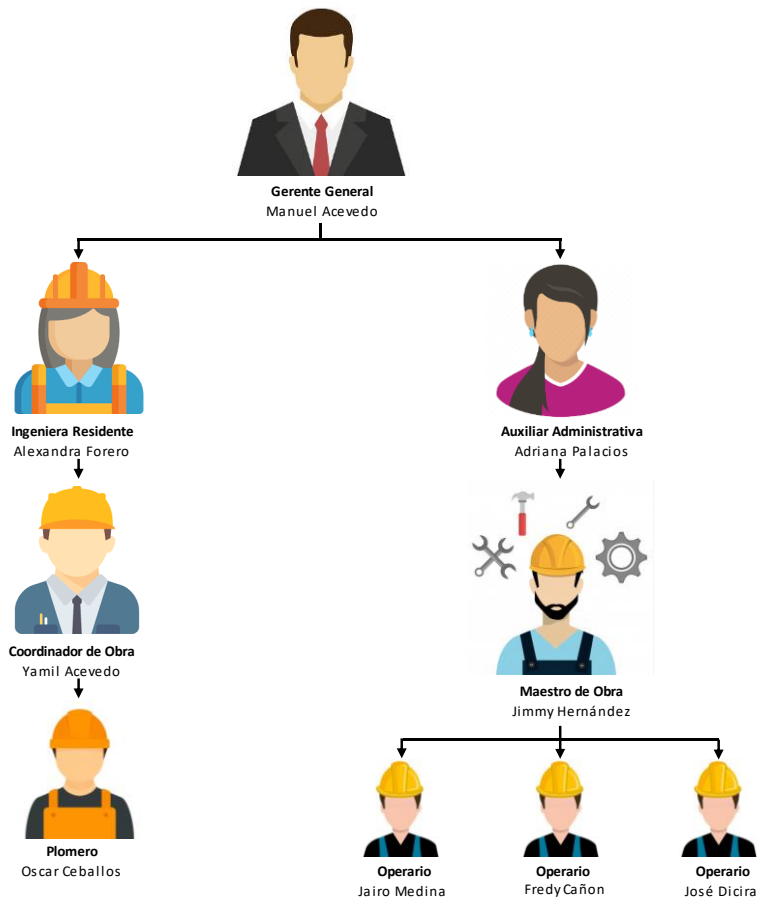
**Fuente:** <https://www.google.com/maps/place/Cl.+150a+%2396a-40,+Bogot%C3%A1/@4.7478105,-74.0901657,17z/data=!3m1!4b1!4m5!3m4!1s0x8e3f8457fae07581:0xb6a3fcfbdec51d7b!8m2!3d4.7478052!4d-74.087977>

#### 4.1.4. Otras industrias locales

AJ INGENIERIA Y ARQUITECTURA SAS posee una plantilla total de 9 trabajadores propios más los de las subcontratas que le trabajan. Su facturación anual se encuentra entre \$2.000.000.000 y \$5.000.000.000 COP.

#### 4.1.5. Organigrama general de la empresa

Imagen 4. Organigrama de AJ INGENIERIA Y ARQUITECTURA SAS.



Fuente: Elaboración Propia (2021)

A continuación, se nombrarán sus principales clientes:

Imagen 5. Principales clientes de AJ INGENIERIA Y ARQUITECTURA SAS.



AUTOCENTRO INTERNACIONAL EL DORADO LTDA / MÁS INGENIERÍA SC S.A.S. / HC CONSTRUCCIONES Y MONTAJES S.A.S

Fuente: AJ INGENIERIA Y ARQUITECTURA SAS.

#### 4.1.6. Posición en el mercado

AJ INGENIERIA Y ARQUITECTURA SAS se encuentra capacitada para acometer todo tipo de proyectos y obras civiles en la industria. Posee experiencia, dispone de los medios adecuados y concentra un equipo profesional capacitado para garantizar la máxima calidad en todos los proyectos y obras en los que interviene. En sus trabajos incorpora de forma innovadora las nuevas tecnologías y los medios más avanzados, combinándolos con los procesos manuales tradicionales, modelo que le permite ofrecer siempre la solución más idónea y que mejor se adapta a los proyectos en los que participa. A pesar de su corta experiencia, posee capacidad de adaptación e innovación, compromiso de calidad,

compromiso ambiental, tecnología, fiabilidad financiera y voluntad de servicio hacen posible que pueda ofrecer las soluciones y realizar los proyectos en las mejores condiciones de eficacia y competitividad.

#### 4.1.7. Organización de la propiedad

AJ INGENIERIA Y ARQUITECTURA SAS es una Sociedad Limitada constituida mediante estatutos y escritura pública firmada ante notario y presentada posteriormente en el Registro Mercantil. El 100% del porcentaje de capital social de la sociedad corresponde a un único propietario.

Cuadro 3. Descripción de los procesos principales de la compañía en una EDS.

ÁREA/ACTIVIDAD	Descripción de la actividad
Espacios confinados	<p>Se hace referencia a los espacios cerrados o semi-cerrados, que por su tamaño o forma permiten la entrada de una persona; sin embargo, no está diseñado para la ocupación de seres humanos por ello ofrecen dificultades para entrar y salir de ellos. Los espacios confinados pueden clasificarse como:</p> <p><u>Restringidos:</u> Es un espacio cerrado que contiene cualquier elemento potencial de alto riesgo capaz de causar un daño físico serio o la muerte, entre sus características está:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>❶ Es o tiene potencial de ser un ambiente peligroso;</li> <li>❷ Contiene material con potencial de encerrar a un ocupante;</li> <li>❸ Su configuración interna permitiría el atrapamiento y asfixia de un ocupante;</li> <li>❹ Cualquier otro peligro o contaminación que genere riesgo para la integridad del trabajador;</li> <li>❺ El ingreso a estos espacios requiere una autorización especial, con un procedimiento en el que se garantice la observación de todas las condiciones de seguridad del trabajador y el control de los riesgos reales o potenciales.</li> </ul> <p><u>No restringidos:</u> Es un espacio cerrado que no contiene peligro potencial o condición atmosférica capaz de generar daño a la salud del trabajador que ingresa. El ingreso a estos espacios no requiere una autorización en particular, pero si es necesario que exista un procedimiento de monitoreo para detectar cualquier cambio en el espacio o sus alrededores que lo pueda convertir en restringido. De igual forma es necesario hacer un seguimiento del procedimiento a realizar para determinar si existe riesgo en el ambiente confinado, en las operaciones de ingreso o en las tareas que se realizarán dentro del espacio.</p>

Trabajo en caliente	Se consideran trabajos en caliente a todas aquellas tareas que producen llamas abiertas, calor o chispas capaces de causar incendios o explosiones. Los siguientes son ejemplos de trabajos en caliente: soldadura, corte, esmerilado, aplicación de recubrimientos de techo con soplete, etc. Los trabajos en caliente también pueden incluir trabajos eléctricos en áreas que puedan albergar atmósferas inflamables o explosivas.
Gruás e Izajes	El izaje de cargas es una operación mecánica que se realiza para mover objetos que no pueden ser transportados manualmente por su complejidad y su alta responsabilidad en la industria.
Excavaciones y zanjas	Consiste en el conjunto de operaciones necesarias para abrir zanjas y pozos. Su ejecución incluye las operaciones de excavación, entibación, posibles agotamientos, nivelación y evacuación del terreno, y el consiguiente transporte de los productos removidos a depósito o lugar de empleo.
Pista y playa	Son aquellos espacios los cuales son destinados para el suministro de los vehículos.
Trabajo altura	Se define como cualquier actividad o desplazamiento que realice un trabajador mientras este expuesto a un riesgo de caída de distinto nivel, cuya diferencia de cota sea aproximadamente igual o mayor a 1.5 metros con respecto del plano horizontal inferior más próximo. Se considerará también trabajo en altura cualquier tipo de trabajo que se desarrolle bajo nivel cero, como son: pozos, ingreso a tanques enterrados, excavaciones de profundidad mayor a 1.5 metros y situaciones similares; en estos casos se comienzan a compartir conceptos de trabajo en espacios confinados.
LOTO	El objetivo principal de un sistema de bloqueo/etiquetado, en inglés: Lockout/Tagout ( <i>LoTo</i> ), es garantizar la seguridad de los operarios de mantenimiento, de máquinas, electricistas y otras personas en contacto directo o indirecto con fuentes de energía.
GNC	<ul style="list-style-type: none"> <li>❶ El GNC es un gas invisible, bajo alta presión, extremadamente inflamable y potencialmente explosivo.</li> <li>❷ Es más liviano que el aire por lo que tiende a disiparse en la atmósfera. No obstante cuando está confinado, las concentraciones de gas pueden producir mezclas explosivas.</li> <li>❸ El GNC llega al SS y es distribuido mediante cañerías especialmente diseñadas y probadas y deben ser correctamente señaladas (<i>color, señales, etc.</i>)</li> <li>❹ La remoción y venteo del GNC del entorno (<i>condición libre de gas</i>) es el pre requisito para trabajar en o cerca de instalaciones de GNC.</li> <li>❺ Si se va a realizar trabajo en caliente sobre cualquier componente de la instalación de conducción de gas, el GNC debe ser reemplazado por gas inerte.</li> <li>❻ Trabajo en caliente puede realizarse si y sólo si se desarrolló un procedimiento específico para este trabajo y fue aprobado por personal competente.</li> <li>❼ Ningún trabajo puede realizarse sobre instalaciones de GNC sin conocimiento fehaciente de la presión en el sistema.</li> <li>❽ Sólo contratistas especializados certificados por ExxonMobil (<i>personal competente</i>) pueden trabajar sobre estas instalaciones.</li> </ul>

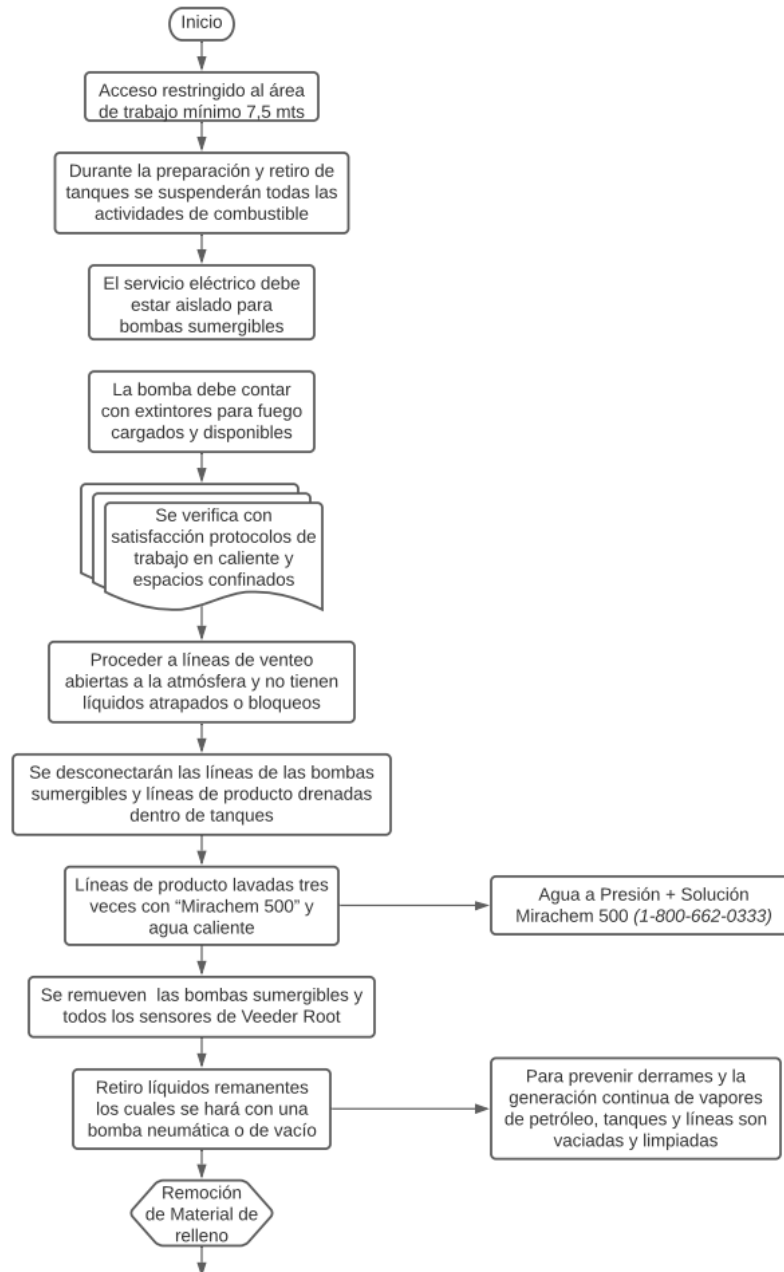
LPG	<ul style="list-style-type: none"> <li>❶ LPG es un producto con características particulares que requiere medidas adicionales preventivas cuando se trabaja con el producto o las instalaciones.</li> <li>❷ LPG es más pesado que el aire y puede atraparse en cualquier orificio en el suelo; tiene un radio de 1:270 de expansión y altamente inflamable.</li> <li>❸ Solamente contratistas especializados y certificados de ExxonMobil son permitidos para trabajar en este tipo de instalaciones.</li> <li>❹ Trabajos en caliente en tanques al servicio de LPG deben basarse en un certificado de libre de gases diligenciado por personal competente y debe ser de acuerdo con requerimientos de LPG, también cumplir con todos los requisitos de permiso de trabajo.</li> <li>❺ Trabajos en caliente de reparaciones o modificaciones de componentes de control de presión del tanque debe estar conforme al código de diseño de tanques con pruebas y exámenes necesarios para cumplir con los requerimientos de código de presión original.</li> <li>❻ Trabajos en caliente en el exterior del tanque sin involucrar componentes de control de presión pueden llevarse a cabo sin liberar el tanque de gases, pero con procedimientos de trabajo en caliente específicos para el trabajo deben ser desarrollados y aprobados por una persona competente.</li> </ul>
Retiro de tanques	<p>El retiro de tanques es una actividad compleja que involucra varias actividades de alto riesgo. Esta debe ejecutarse por personal calificado y experimentado. También puede involucrar Plan de Manejo de Desechos (<i>Producto contaminado, lodos en el fondo del tanque, aguas y suelos contaminados y el mismo tanque</i>).</p>

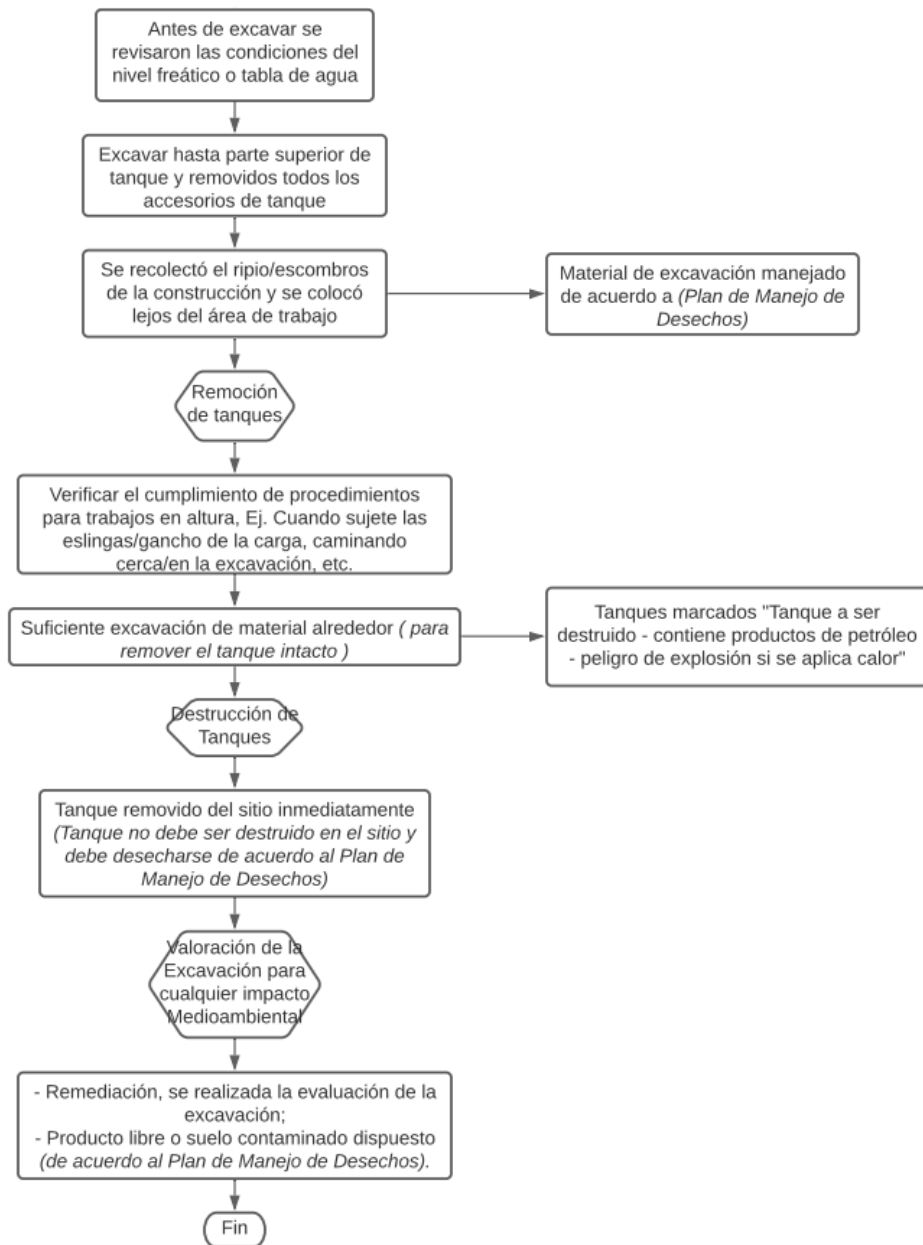
**Fuente:** Elaboración Propia (2021)

## 4.2 Identificación de aspectos e impactos ambientales

Como se mencionó anteriormente en la descripción del problema la Revisión Ambiental Inicial se llevará a cabo en el proceso Retiro de tanques debido a que este reúne diversas actividades.

Imagen 6. Flujograma entradas y salidas proceso Retiro de tanque.



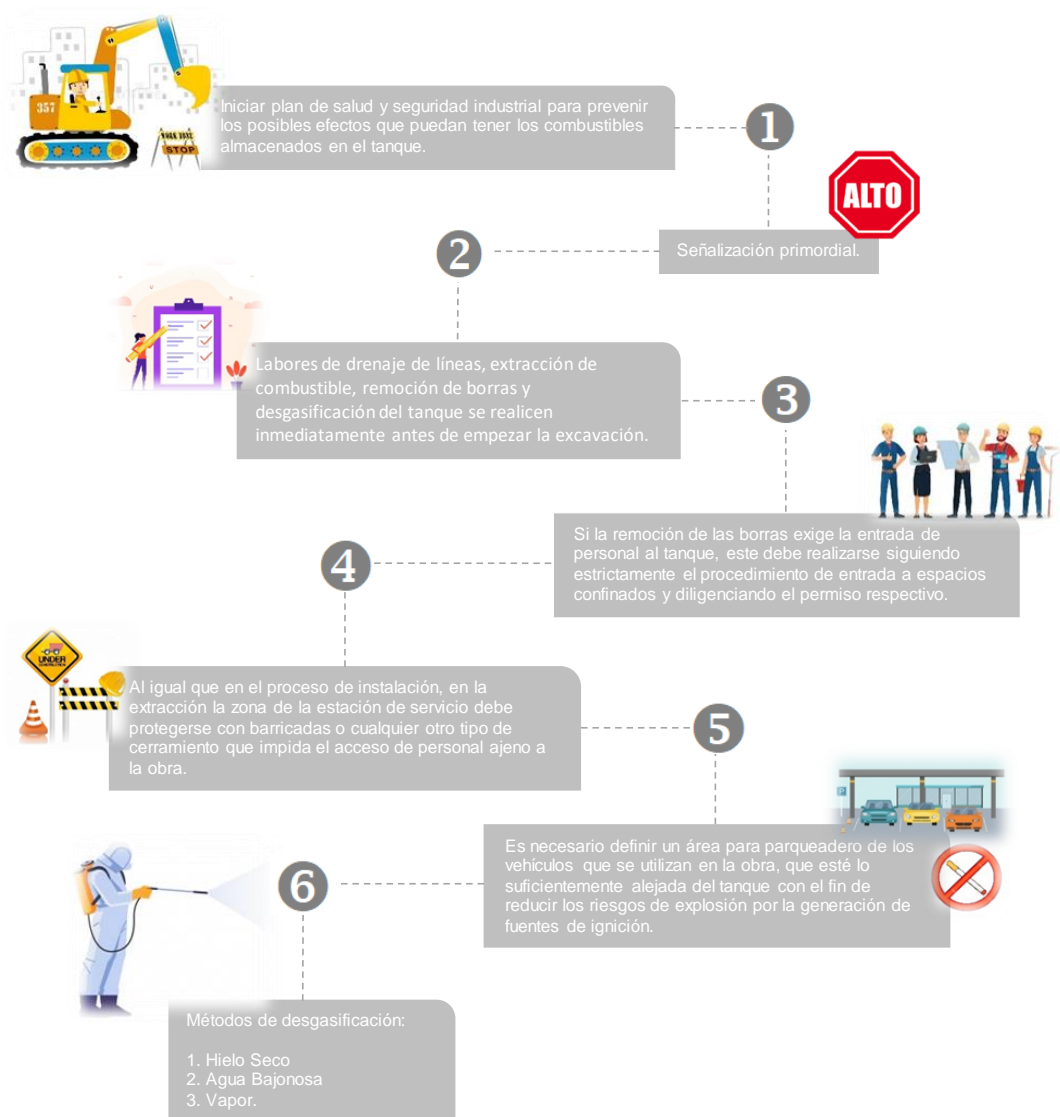


**Fuente:** Elaboración Propia (2021)

## 4.2.2 Descripción proceso Retiro de Tanque desde un punto de vista medioambiental

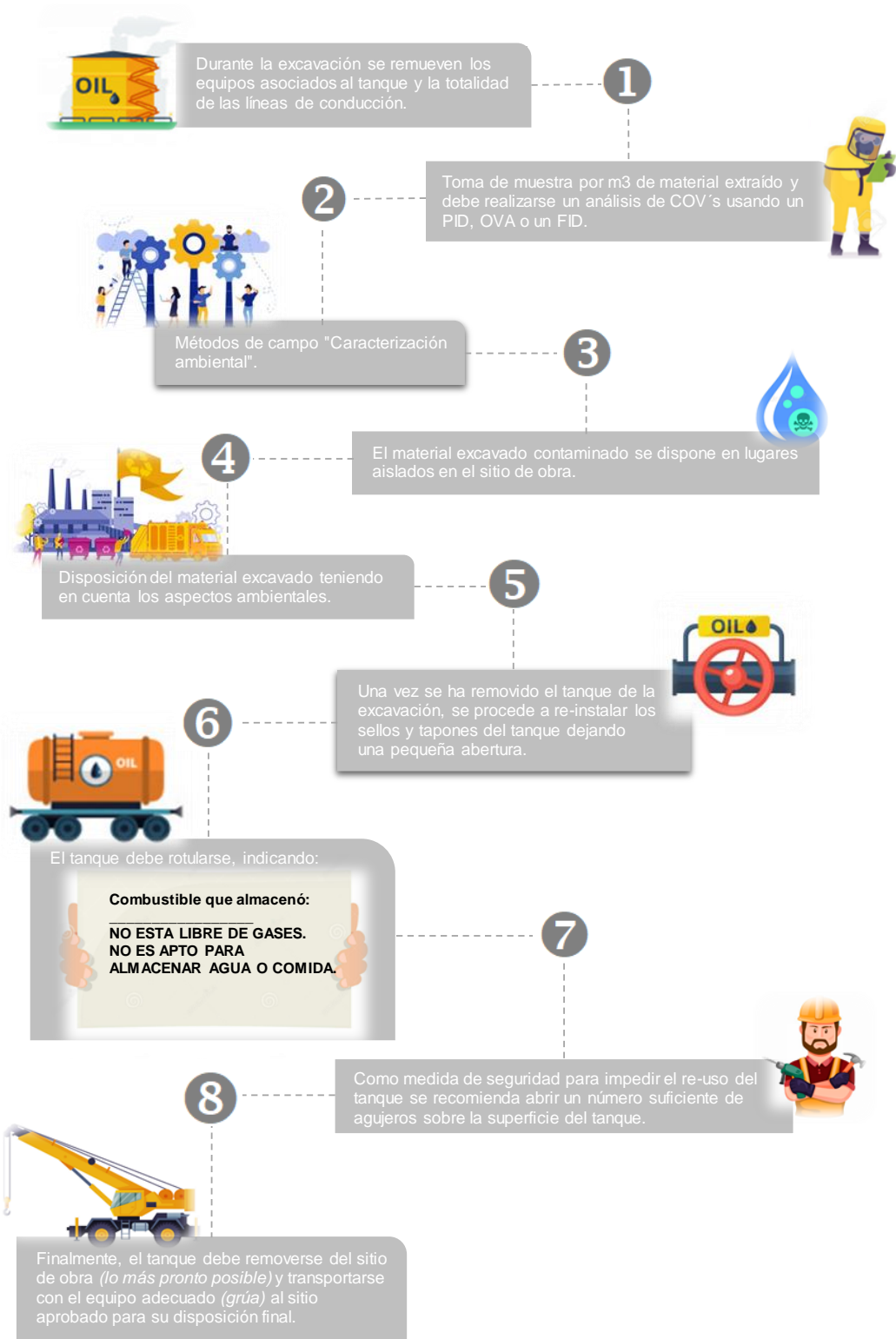
A continuación, se realizará una breve descripción de las actividades que se deben llevar a cabo en el retiro de un tanque teniendo en cuenta los impactos y criterios:

Imagen 7. Fase 1 Proceso de extracción y desgasificación de tanque.



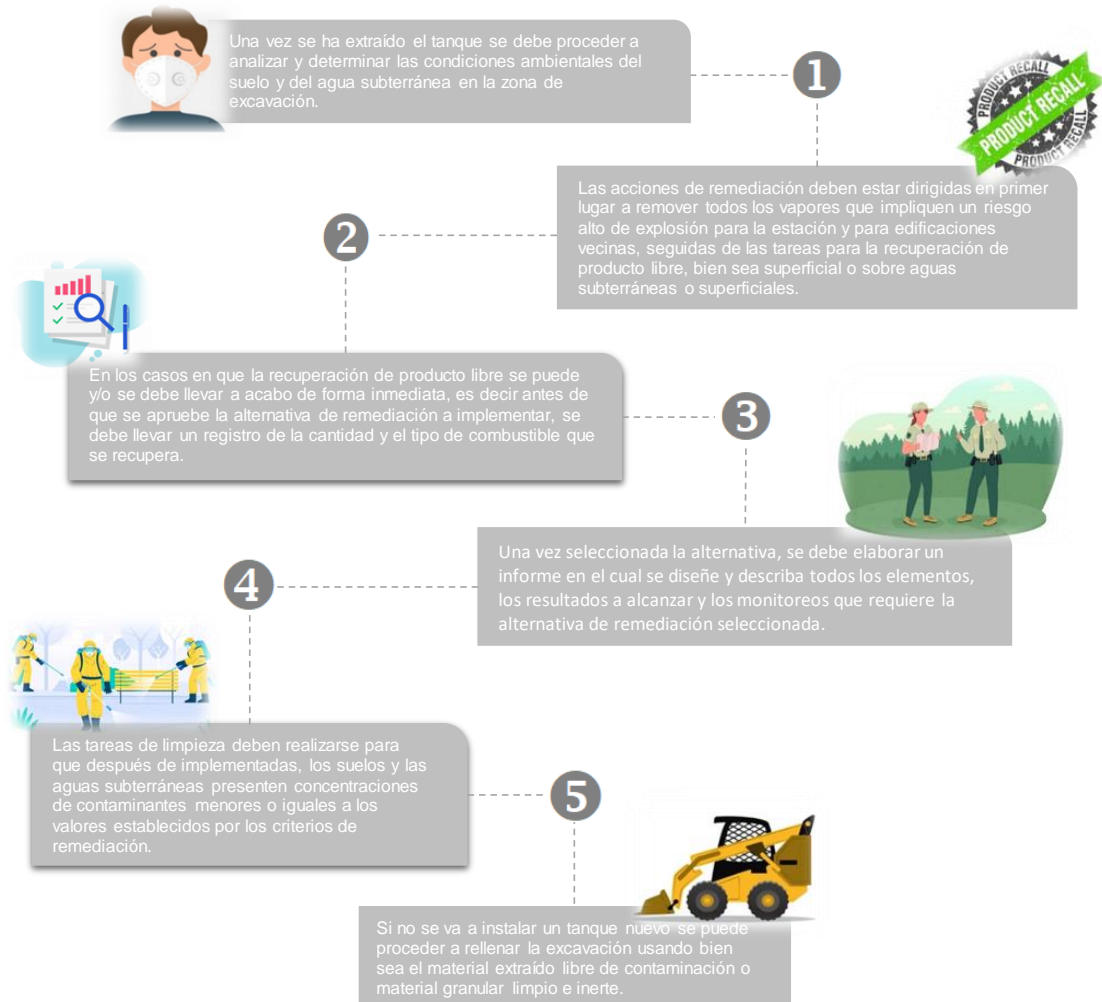
**Fuente:** Elaboración Propia (2021)

Imagen 8. Fase 2 Excavación, remoción y disposición de tanque.



Fuente: Elaboración Propia (2021)

Imagen 9. Fase 3 Reevaluación de la zona y relleno.



Fuente: Elaboración Propia (2021)

#### 4.2.2.1 Extracción

Antes de la extracción del tanque se debe adelantar un plan de salud y seguridad industrial para prevenir los posibles efectos que puedan tener los combustibles almacenados en el tanque. Se recomienda avisar previamente a las autoridades competentes acerca de la extracción del tanque, por lo cual se deben llevar a cabo los procedimientos para obtener permisos y coordinar visitas si se requiere. Así mismo, antes de la remoción del tanque se debe suspender el suministro eléctrico

a cada uno de los sistemas asociados a él. Es necesario señalar correctamente el sitio de obra.

Durante la extracción del tanque los riesgos de flotación son muy altos, por esta razón se debe tratar de que las labores de drenaje de líneas, extracción de combustible, remoción de borras y desgasificación del tanque se realicen inmediatamente antes de empezar la excavación.

Si la remoción de las borras exige la entrada de personal al tanque, este debe realizarse siguiendo estrictamente el procedimiento de entrada a espacios confinados y diligenciando el permiso respectivo. El procedimiento incluye el monitoreo de la atmósfera (niveles de oxígeno y el Límite inferior de explosividad-LEL), protección respiratoria y cualquier otra protección personal pertinente. Este procedimiento, sólo debe realizarlo personal entrenado para ello.

Al igual que en el proceso de instalación, en la extracción la zona de la estación de servicio debe protegerse con barricadas o cualquier otro tipo de cerramiento que impida el acceso de personal ajeno a la obra. Así mismo, debe verificarse continuamente los niveles de explosividad y garantizar que el personal utiliza los elementos de protección personal correspondientes.

Es necesario definir un área para parqueadero de los vehículos que se utilizan en la obra, que esté lo suficientemente alejada del tanque con el fin de reducir los riesgos de explosión por la generación de fuentes de ignición.

Durante las tareas de desmantelamiento queda prohibido fumar, por lo cual se debe ubicar en diferentes sitios la señal de NO FUMAR.

#### **4.2.2.2. Desgasificación del tanque**

Puede realizarse a través de diferentes métodos:

##### **4.2.2.2.1. Hielo seco**

Posterior a la remoción de los materiales de acumulación, se eliminan todos los vapores inflamables que se encuentren dentro del tanque. Los vapores presentes en el tanque pueden removerse desplazándolos con gases inertes, usando dióxido de carbono, comúnmente conocido como hielo seco, en una cantidad de 1.5 libras por cada 100 galones de capacidad del tanque. El hielo seco se tritura y se introduce uniformemente dentro del tanque abriendo todos los accesos de este a la atmósfera para permitir la rápida disipación del hielo seco. Es muy importante anotar que el contacto del hielo seco con la piel puede producir quemaduras, por lo cual es indispensable el uso de guantes y demás equipos apropiados para su manipulación; así mismo, es necesario tener presente que, al desgasificar el tanque, los vapores pueden migrar a sótanos, ductos u otras áreas por lo que se debe observar y hacer cumplir todas las normas de seguridad pertinentes a líquidos inflamables, especialmente la señal de NO FUMAR; además, se debe contar con un explosímetro para monitorear periódicamente las concentraciones de vapores.

##### **4.2.2.2.2 Agua jabonosa**

Llenar el tanque con agua jabonosa, requiere tratar el agua antes de su vertimiento, lo que hace este método bastante costoso. Durante el llenado se inicia la desgasificación del tanque, ya que a medida que el agua entra desplaza los gases almacenados en él. El agua que se utiliza en estas tareas debe extraerse del tanque y disponerse, para su tratamiento, en los sistemas para residuos líquidos de la estación.

#### **4.2.2.2.3 Vapor**

Se introduce al tanque a través de una de sus bocas. La tasa de aplicación del vapor debe ser suficiente para exceder la tasa de condensación de tal manera que el tanque se caliente alcanzando una temperatura cercana al punto de ebullición del agua. Debe aplicarse suficiente vapor para vaporizar todos los residuos adheridos a las paredes del tanque. Las lecturas del LEL, usando el explosímetro, deben hacerse a través de un tubo con material secante, como cloruro de calcio, para asegurar que el vapor no afecte el instrumento; si no se dispone de material secante debe esperarse a que el tanque se enfríe y el exceso de vapor se haya concentrado. Se considera que el tanque ha sido correctamente desgasificado, cuando al tomar lecturas de nivel de explosividad, a lo largo de la profundidad del tanque y en todos sus accesos, estos están por debajo del 10% del nivel inferior de explosividad (NIE). Si estos niveles no se alcanzan después de la primera desgasificación se debe repetir el procedimiento y revisar nuevamente los niveles de explosividad.

#### **4.2.2.3. Excavación y remoción del tanque**

Durante la excavación se remueven los equipos asociados al tanque y la totalidad de las líneas de conducción. Si por algún motivo parte de la tubería queda en el sitio, esta se lava y se desgasifica usando nitrógeno, hielo seco o cualquier otro método que garantice que la tubería quede inerte; posteriormente, se procede a soldar tapones en todas sus uniones y a rotularlas indicando la fecha en que se selló y el tipo de combustible que almacenaba el tanque al cual estaban conectadas.

A medida que se efectúa la excavación, debe tomarse una muestra por m<sup>3</sup> de material extraído y debe realizarse un análisis de COV's usando un PID, OVA o un FID. Si el contenido de COV's en la muestra es mayor a 100 ppm (o la

concentración definida por la autoridad ambiental correspondiente) debe tratarse antes de su disposición final. Sin embargo, cuando se trata de productos menos volátiles como el Diesel, debe evaluarse adicionalmente la presencia de producto en el suelo usando métodos de campo. Es necesario, el uso de análisis de campo rápidos debido, a que, por razones de seguridad, la excavación no puede dejarse abierta por un período prolongado de tiempo.

El material excavado contaminado se dispone en lugares aislados en el sitio de obra y se protege por medio de geomembranas para impedir que lluvias o escorrentía transporten los compuestos orgánicos presentes en ellos. Estos suelos deben removerse lo más pronto posible y transportarse a sitios adecuados para su tratamiento o para su disposición final.

#### **4.2.2.4. Disposición**

Una vez se ha removido el tanque de la excavación, se procede a reinstalar los sellos y tapones del tanque dejando una pequeña abertura (por lo menos 1/8 de pulgada) para ventilación. Los niveles de explosividad aceptados, para tanques que van a ser desechados son 0% LEL y deben verificarse antes de su disposición como chatarra. El tanque debe ubicarse en un lugar alejado de la excavación y anclarse con tacos, llantas u otro elemento que impida su movimiento, en este lugar se debe inspeccionar la totalidad del tanque en búsqueda de orificios, señales de corrosión o cualquier otro signo que pueda indicar fugas de combustibles en el tanque. El tanque debe rotularse, indicando:

**Combustible que almacenó: \_\_\_\_\_ NO ESTA LIBRE DE GASES.  
NO ES APTO PARA ALMACENAR AGUA O COMIDA.**

Como medida de seguridad para impedir el reusó del tanque se recomienda abrir un número suficiente de agujeros sobre la superficie del tanque, teniendo en

cuenta las precauciones correspondientes para evitar generación de fuentes de ignición. Finalmente, el tanque debe removerse del sitio de obra (lo más pronto posible) y transportarse con el equipo adecuado (grúa) al sitio aprobado para su disposición final. Una vez se ha descargado el tanque en este sitio, se debe exigir y conservar el nombre, la dirección, y el teléfono del lugar de disposición.

#### **4.2.2.5. Reevaluación de la zona**

Una vez se ha extraído el tanque se debe analizar y determinar las condiciones ambientales del suelo y del agua subterránea en la zona de excavación. Se deben determinar niveles de COV's en las paredes y fondo de la excavación y en caso de haber presencia de combustible, debe retirarse el suelo en una extensión máxima de 1m en paredes y fondo (siempre y cuando no se haya alcanzado el nivel freático). Este material debe ser tratado y si hay remanente de combustible en las paredes de la excavación, debe aplicarse la evaluación de riesgos para determinar las necesidades de remediación.

#### **4.2.2.6. Relleno**

Si no se va a instalar un tanque nuevo se puede rellenar la excavación usando bien sea el material extraído libre de contaminación o material granular limpio e inerte. El material de relleno debe compactarse apropiadamente para impedir la presencia de asentamientos diferenciales. La superficie del relleno debe quedar a nivel con el resto de la superficie de la estación.

Como parte del trabajo los resultados arrojados para llegar al informe y gráfica se realizan formularios 1 y 2 los cuales son tomados como anexos de acuerdo con la complejidad de la información.

Una vez culminada la valoración se han listado de acuerdo con la significación de los aspectos e impactos medioambientales basados en su probabilidad de ocurrencia y gravedad.

- ☠ Afectación educación en el medio antrópico.
- ☠ Afectación en la calidad de agua superficial.
- ☠ Afectación en la calidad del suelo.
- ☠ Afectación a los componentes en el medio natural.
- ☠ Escurrimiento superficial.
- ☠ Afectación a los componentes flora y fauna.
- ☠ Afectación a los componentes en el medio natural y al paisaje.
- ☠ Afectación a los componentes calidad de aire.
- ☠ Afectación a las condiciones higiénico-sanitarias (Salud de la población, Infraestructura Sanitaria y Proliferación de Vectores).

## **Conclusiones**

### Generación de Residuos Peligrosos

- ✚ Aceites industriales usados.
- ✚ Trapos contaminados.
- ✚ Disolventes.
- ✚ Pinturas.
- ✚ Baterías.
- ✚ Pilas.
- ✚ Plásticos contaminados.
- ✚ Envases que hayan contenido sustancias peligrosas.
- ✚ Decapantes.
- ✚ Tintas.

## Realización de Excavaciones, Remoción del Suelo y Cobertura Vegetal

- ✚ Aumento en el deterioro de la capa orgánica por compactación.
- ✚ Desabrigar la vida de los microorganismos presentes en el suelo orgánico.
- ✚ Aumento riesgo de contaminación del suelo.
- ✚ Aumento la alteración del ciclo normal de los compuestos nitrogenados.
- ✚ Pérdida de suelo por erosión eólica e hídrica.

## Generación de Efluentes Líquidos

- ✚ Corresponden a las aguas residuales de la operación la cual son descargadas por fuera de la industria, bien sea al alcantarillado o en los cuerpos de aguas superficiales. Son producto de descargas acuosas de operaciones y procesos productivos, así como del lavado de equipos e instalaciones productivas.

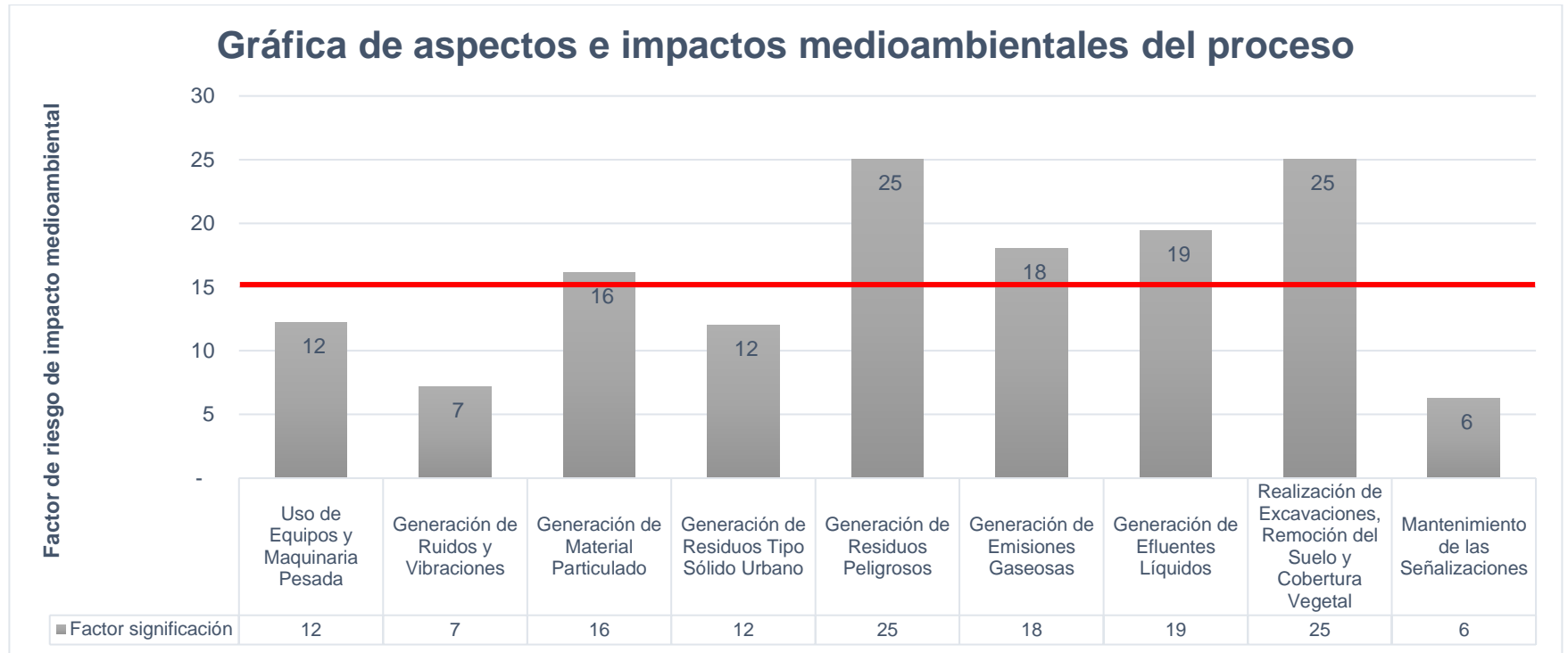
## Generación de Emisiones Gaseosas

- ✚ Sustancias en estado aeriforme, sean gases, aerosoles (líquidos y sólidos), material sedimentable, humos negros, químicos, nieblas y olores, que constituyan sistemas homogéneos o heterogéneos y que tengan como cuerpo receptor a la atmósfera.

## Material Particulado

- ✚ El material particulado forma parte de la contaminación del aire. Su composición es muy variada y podemos encontrar, entre sus principales componentes, sulfatos, nitratos, el amoníaco, el cloruro sódico, el carbón, el polvo de minerales, cenizas metálicas y agua. Dichas partículas además producen reacciones químicas en el aire.

Gráfica 6. Factor de significación por proceso.



Fuente: Elaboración Propia (2021)

## Recomendaciones

Se recomienda a la compañía AJ INGENIERÍA Y ARQUITECTURA SAS, brindar periódicamente capacitaciones a su personal debido a que las actividades que se deben realizar dentro del proceso exigen tareas previamente exigentes por ende para certificar un buen trabajo con personal calificado se debe invertir en sus empleados.

### 4.3 Identificación de la legislación aplicable

Con esto se procura que la compañía conozca y tenga acceso a las obligaciones legales relacionadas con el medio ambiente. Mientras las empresas no estén al tanto de los requisitos legales que les afectan, serán muy pocas las posibilidades de llegar a cumplirlos.

Cuadro 4. Legislación normativa de acuerdo con la actividad de la compañía AJ INGENIERIA Y ARQUITECTURA SAS.

NORMA	MATERIA
<b>Recurso Hídrico</b>	
Decreto – Ley 2811 del 18 de diciembre de 1974.	<ul style="list-style-type: none"><li>① <i>Art. 135.</i> Acerca del control de contaminación de este recurso.</li><li>② <i>Art. 138.</i> Prohibición de vertimiento de aguas residuales que sobrepasen las concentraciones permisibles.</li><li>③ <i>Art. 142.</i> Establece las restricciones para vertimiento de efluentes en sistemas de alcantarillado, y prohibición de descargar efluentes industriales o domésticos en colectores de aguas lluvias.</li><li>④ <i>Art. 148.</i> Autoriza el uso de aguas lluvias, previa recolección y almacenamiento de estas en estructuras adecuadas que no generen perjuicios a terceros.</li></ul>
Decreto 1541 del 26 de Julio de 1978 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.	<ul style="list-style-type: none"><li>① <i>Art. 147-154.</i> Para el aprovechamiento de las aguas subterráneas deberá obtenerse una concesión de aguas; para esto se obtendrá en primer lugar un permiso para exploración. Una vez obtenido este permiso, se deberá solicitar la concesión de aguas subterráneas.</li><li>② <i>Art. 217.</i> El permiso de vertimientos tendrá una vigencia máxima de cinco años.</li></ul>

<p>Decreto 1594 del 26 de junio de 1984. Usos del agua y vertimientos líquidos: aguas subterráneas, marinas, estuarias y servidas.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>1 Art. 60. Prohíbe todo vertimiento de residuos líquidos a las calles, calzadas y canales o sistemas de alcantarillado para aguas lluvias, cuando quiera que exista en forma separada o tenga esa única destinación.</li> <li>2 Art. 63. Permite la infiltración de residuos líquidos siempre y cuando no se afecte la calidad del agua del acuífero en condiciones tales que impidan los usos actuales o potenciales.</li> <li>3 Art. 70. Establece que los lodos producidos en los desarenadores del área de lavado deberán ser manejados según la legislación vigente sobre disposición de residuos sólidos.</li> <li>4 Arts. 72 y 73. Establecen las condiciones mínimas que deben cumplir las aguas residuales antes de ser vertidas a un cuerpo de agua o un sistema de alcantarillado público.</li> </ul>
<p>Decreto 1594 del 26 de junio de 1984. Usos del agua y vertimientos líquidos: aguas subterráneas, marinas, estuarias y servidas.</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>1 Art. 93. Establece que, en caso de vertimientos accidentales por fuerza mayor o caso fortuito de petróleo, hidrocarburos y otras sustancias a un cuerpo de agua que originen situaciones de emergencia, las autoridades ambientales coordinarán los procedimientos tendientes a controlar esa situación.</li> <li>2 Art. 95. Prohíbe el vertimiento de residuos líquidos sin tratar provenientes del lavado de vehículos.</li> <li>3 Art. 96. Obliga a contar con un plan de contingencia aprobado por la autoridad ambiental para la prevención y control de derrames, en instalaciones donde se almacene hidrocarburos.</li> <li>4 Arts. 102 a 105, 108, 110, 116 a 119. Establecen los procedimientos, los plazos y obligaciones de usuarios existentes para tramitar un permiso de vertimiento, provisional o definitivo. Si después del registro y caracterización de los vertimientos, la autoridad ambiental determina que se están excediendo los límites permisibles, ésta podrá exigir la presentación de un plan de cumplimiento. Cuando se aprueba la primera etapa del plan de cumplimiento, la autoridad ambiental podrá otorgar un permiso provisional de vertimientos.</li> <li>5 Arts. 126 y 128. Se regula el procedimiento que deberán adelantar los usuarios que realicen ampliaciones o modificaciones que varíen la cantidad o concentración de los vertimientos, con el objeto de obtener un permiso de vertimiento provisional durante el periodo necesario para ejecutar la modificación o ampliación correspondiente.</li> <li>6 Art. 129. Cuando al usuario existente se le otorgue el permiso de vertimiento definitivo, este tendrá validez por cinco (5) años.</li> </ul>

<p>Ley 373 del 6 de junio de 1997. Por la cual se establece el programa para el uso eficiente y ahorro del agua.</p>	<p>① <i>Art. 1.</i> Todos los usuarios del recurso hídrico deben acogerse al programa de uso eficiente y ahorro del agua; esto es, el conjunto de proyectos y acciones que deben implementarse en los sistemas de lavado para racionalizar y disminuir el uso del recurso.</p> <p>② <i>Arts. 2 y 3.</i> Se establece cual debe ser el contenido del programa, como debe ser su elaboración y ratifica la potestad de las Corporaciones Autónomas y/o Departamentos Administrativos Ambientales para aprobar los programas presentados, junto con su obligación de enterar al Ministerio del Medio Ambiente de los contenidos de los mismos, para facilitar el establecimiento de programas de seguimiento y monitoreo.</p> <p>③ <i>Art. 5.</i> Las aguas utilizadas, sean estas de origen superficial, subterráneo o lluvias, en cualquier actividad que genere efluentes líquidos, deberán ser reutilizadas en actividades primarias y secundarias cuando el proceso técnico y económico así lo ameriten y se aconsejen según el análisis socioeconómico y las normas de calidad ambiental.</p> <p>④ <i>Art. 11.</i> El representante legal de cada Estación debe presentar a la autoridad ambiental la información pertinente para la actualización de bancos de datos de usuarios, la cual incluye la información sobre la calidad del agua empleada, los caudales manejados y la proyección de la tasa de crecimiento de uso del recurso.</p> <p>⑤ <i>Art. 15.</i> Se estableció un plazo para reglamentar las instalación de equipos de bajo consumo, el cual se reglamentó mediante el Decreto 3102 de diciembre de 1997 por parte del Ministerio de Desarrollo. En ésta se obliga a los usuarios hacer buen uso del servicio de agua potable y reemplazar equipos y sistemas que presenten fugas de agua.</p>
<p>Decreto 3102/97.</p>	<p>① <i>Art. 3.</i> A más tardar el 1 de julio de 1998, todas las solicitudes de licencias de construcción y urbanismo y sus modalidades, deberán agregar en los proyectos, la utilización de equipos y sistemas de bajo consumo de agua.</p> <p>② <i>Art. 4.</i> Para la aprobación de licencias de remodelación y adecuación a partir del 1 de julio de 1998 para utilizar equipos e implementos de bajo consumo de agua.</p>
<p>Decreto 901 del 1 de abril de 1997. Se reglamentan las tasas retributivas por la utilización directa o indirecta del agua como receptor de vertimientos puntuales y se establecen las tarifas de estas.</p>	<p>① <i>Art. 4.</i> El Ministerio del Medio Ambiente establecerá anualmente mediante resolución el valor de la tarifa mínima de la tasa retributiva para cada una de las sustancias contaminantes sobre las cuales se cobrará dicha tasa.</p> <p>② <i>Art. 9.</i> La autoridad regional establecerá una tarifa regional con base en la tarifa mínima, multiplicada por un factor regional.</p>
<p>Resolución 0273 de abril 1 de 1997. Por la cual se fijan las tarifas mínimas para tasas retributivas por vertimientos líquidos para DBO y Sólidos Suspendidos Totales</p>	<p>Se identifican los sólidos suspendidos totales y la demanda Bioquímica de Oxígeno como parámetros básicos para iniciar el cobro de las tasas retributivas. Las tarifas para el año de 1998 son: DBO: \$ 39.50 pesos por kilogramo de carga contaminante. Sólidos Suspendidos Totales: \$ 16.90 pesos por kilogramo de carga contaminante.</p>
<b>Atmósfera</b>	
<p>Decreto 948 de 1995. Reglamenta la Ley 23/73, el Decreto 2811/74 y Ley 99/93 en cuanto a protección y control de la calidad del aire.</p>	<p>Regula el otorgamiento de permisos de emisión atmosférica, los instrumentos y mediciones de control, y el régimen de sanciones y participación ciudadana.</p>

Resolución 1351/95.	Se adopta la declaración denominada Informe de Estado de Emisiones (IE-1) el cual debe presentarse ante la Autoridad Ambiental Competente. (Sección de COV's).
<b>Contaminación visual</b>	
Ley 140/94.	Art.2. La ley tiene por objeto mejorar la calidad de vida de los habitantes del país, mediante la descontaminación visual y de la integridad del medio ambiente, la seguridad vial y la simplificación de la actuación administrativa en relación con la publicidad exterior visual.
<b>Ruido</b>	
Decreto 2811/74.	Art. 33. Preservar y mantener la salud y tranquilidad de los habitantes, mediante control de ruidos originados en actividades industriales, comerciales, domésticas, de esparcimiento, de vehículos de transporte o de otras actividades análogas.
Resolución 8321/83.	<p>1 Art. 21. Los propietarios o personas responsables de fuentes emisoras de ruido están en la obligación de evitar la producción de ruido que pueda afectar y alterar la salud y bienestar de las personas, Los sistemas necesarios para su control con el fin de asegurar niveles sonoros que no contaminen en las áreas aledañas habitables.</p> <p>2 Art. 23. Los establecimientos, locales y áreas de trabajo, se ubicarán o construirán según lo establecido en el reglamento de zonificación de cada localidad y cumpliendo con los niveles sonoros permisibles.</p> <p>3 Art. 33. Ninguna persona operará o permitirá la operación de radios, instrumentos musicales, amplificadores o cualquier artefacto similar para la producción de sonido, de tal manera que se ocasione contaminación por ruido en zonas de tranquilidad, en violación de los límites fijados en esta resolución.</p>
Decreto 948/95. Derogado.	<p>1 Art. 35. Ninguna persona ocasionará o permitirá el uso u operación de equipos para la construcción, reparación o trabajos de demolición, de tal forma que se incumplan las normas establecidas en esta resolución. Se prohíbe el uso u operación de estos equipos durante el período nocturno, excepto para realizar obras de emergencia.</p> <p>2 Art. 48. Deberán adoptarse medidas correctivas y de control en todos aquellos casos en que la exposición a ruidos en las áreas de trabajo exceda los niveles de presión sonora permisibles, o los tiempos de exposición máximos.</p>
<b>Suelo</b>	
Decreto 2811/74.	Art. 35. Se prohíbe descargar sin autorización, los residuos, basuras y desperdicios y en general, desechos que deteriores los suelos o causen daños o molestia a individuos o núcleos humanos.
<b>Residuos Sólidos</b>	
Decreto 2811 del 18 de diciembre de 1974.	<p>1 Art. 32. Condiciones para la importación, la fabricación, el transporte, el almacenamiento, la comercialización, el manejo, el empleo o la disposición de sustancias y productos tóxicos o peligrosos.</p> <p>2 Art. 34. Reglas que observar para el manejo de residuos, basuras, desechos y desperdicios.</p> <p>3 Art. 36. Para la disposición o procesamiento final de las basuras.</p> <p>4 Art. 38. Por razón del volumen o de la calidad de los residuos, las basuras, desechos o desperdicios, se podrá imponer a quien los produce la obligación de recolectarlos, tratarlos o disponer de ellos, señalándose los medios para cada caso.</p>
Resolución 2309 de 1986.	<p>1 Regulación sobre residuos especiales.</p> <p>2 Permiso por generación y disposición de residuos.</p>

Ley 9/79.	<p>① <i>Art. 24.</i> Establece que ningún establecimiento podrá efectuar en las vías públicas la separación y clasificación de las basuras.</p> <p>② <i>Arts. 26-28.</i> El almacenamiento de basuras deberá hacerse en recipientes o por periodos que impidan la proliferación de insectos o roedores. Igualmente, cualquier recipiente colocado en la vía pública para la recolección de basuras deberá utilizarse y mantenerse en forma tal que impida la proliferación de insectos, la producción de olores y el arrastre de desechos.</p>
<b>Residuos Peligrosos</b>	
Ley No. 430 de 1998.	<i>Art. 6.</i> El generador de desechos peligrosos es responsable de los residuos que él genere. La responsabilidad se extiende a sus afluentes, emisiones, productos y subproductos por todos los efectos ocasionados a la salud y al ambiente.
<b>Aprovechamiento Forestal</b>	
Decreto No. 1791/96.	<p>① <i>Art. 56.</i> Se debe solicitar permiso o autorización ante la corporación respectiva para aprovechar, o talar los árboles que se encuentren en predios de propiedad privada.</p> <p>② <i>Art. 57.</i> Se debe solicitar por escrito autorización para talar o podar árboles aislados localizados en centros urbanos que por razones de su ubicación, estado sanitario o daños mecánicos estén causando perjuicio a la estabilidad de los suelos, obras de infraestructura o edificaciones, se solicitará por escrito autorización a la autoridad competente, la cual tramitará la solicitud de inmediato, previa visita realizada por el funcionario competente que compruebe técnica mente la necesidad de talar árboles.</p> <p>③ <i>Art. 58.</i> Cuando se quiera talar, trasplantar o reubicar árboles aislados localizados en centros urbanos, para la realización, remodelación o ampliación de obras públicas o privadas de infraestructura, construcciones, instalaciones o similares, se solicitará autorización ante la corporación respectiva, ante las autoridades ambientales de los grandes centros urbanos o ante las autoridades municipales, según el caso, las cuales tramitarán la solicitud, previa visita realizada por un funcionario competente, quien verificará la necesidad de tala o reubicación aducida por el interesado, para lo cual emitirá concepto técnico.</p>
<b>Escombros</b>	
Resolución 541/94.	Se regula el cargue, descargue, transporte, almacenamiento y disposición final de escombros, materiales, elementos, concretos y agregados, de construcción, demolición y capa orgánica, suelo y subsuelo de excavación.
<b>Aceites</b>	

Resolución 0415 del 13 de mayo de 1998 Minambiente.

❶ **Art. 2.** Los aceites usados se podrán utilizar como combustible único o mezclados con otros tipos de combustibles en cualquier proporción, en hornos o calderas con una potencia térmica instalada igual o superior a 10 Megawatios. Para calderas u hornos con una potencia térmica menor a 10 Megawatios, el aceite usado se podrá utilizar siempre que sea mezclado con otros combustibles en una proporción menor o igual al 5% en volumen de aceite usado.

❷ **Art. 5.** Las industrias, obras o actividades que pretendan utilizar en sus hornos o calderas, aceites de desecho como combustible único o mezclados, requerirán permiso previo de emisión atmosférica o la modificación parcial del permiso vigente.

❸ **Art. 6.** Toda persona natural o jurídica que genere aceite usado o los maneje, está obligado a conocer el destino final que se le da a los volúmenes generados o manejados del mismo, bien sea que los venda, los ceda, los reprocese o ejecute cualquier otra actividad con ellos llevando un registro con mínimo:

- Proveedor del aceite usado;
- Volumen y proporción de aceite usado empleado en la mezcla;
- Tipo de combustible que se ha mezclado con el aceite usado;

Los registros deben tenerse a disposición de las autoridades ambientales para la verificación respectiva, cuando estas así lo requieran.

**Fuente:** Elaboración Propia (2021). Recuperado de:

[https://www1.upme.gov.co/siame/Guiasambientales/Estaciones\\_servicio\\_combustible.pdf](https://www1.upme.gov.co/siame/Guiasambientales/Estaciones_servicio_combustible.pdf)

Debido a que la normatividad ambiental es de obligatorio cumplimiento por este motivo se evaluó el manejo que la compañía tiene frente a los componentes ambientales.

A continuación, en la cuadro 5, se muestra los hallazgos encontrados entre las normas vigentes vs Plan de Gestión Integral de Residuos de Construcción y Demolición – RCD por la cual se rige la compañía AJ INGENIERIA Y ARQUITECTURA SAS.

**Cuadro 5. Hallazgos cumplimiento legal ambiental.**

NORMA	RAI	PG RCD	Observación
<b>Recurso Hídrico</b>			
Decreto – Ley 2811 del 18 de diciembre de 1974. Por el cual se dicta el Código Nacional de Recursos Naturales Renovables y de Protección al Medio Ambiente.	✘	✘	Ver página 6. Recomendaciones

Decreto 1541 del 26 de Julio de 1978 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.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Ver página 6. Recomendaciones
Decreto 1594 del 26 de junio de 1984. Por el cual se reglamenta parcialmente el Título I de la Ley 9 de 1979, así como el Capítulo II del Título VI -Parte III- Libro II y el Título III de la Parte III -Libro I- del Decreto - Ley 2811 de 1974 en cuanto a usos del agua y residuos líquidos.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Ver página 6. Recomendaciones
Ley 373 del 6 de junio de 1997. Por la cual se establece el programa para el uso eficiente y ahorro del agua.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Ver página 6. Recomendaciones
Decreto 3102/97. 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.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Ver página 6. Recomendaciones
Decreto 901 del 1 de abril de 1997, por medio del cual se reglamentan las tasas retributivas por la utilización directa o indirecta del agua como receptor de los vertimientos puntuales y se establecen las tarifas de éstas.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Ver página 6. Recomendaciones
Resolución 0273 de abril 1 de 1997. Por la cual se fijan las tarifas mínimas para tasas retributivas por vertimientos líquidos para DBO y Sólidos Suspendidos Totales.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Ver página 6. Recomendaciones
<b>Atmósfera</b>			
Decreto 948 de 1995. Reglamenta la Ley 23/73, el Decreto 2811/74 y Ley 99/93 en cuanto a protección y control de la calidad del aire.	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	Cumple
Resolución 1351/95. Por medio de la cual se adopta la declaración denominada Informe de Estado de Emisiones (IE-1).	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Ver página 6. Recomendaciones
<b>Contaminación visual</b>			
Ley 140/94. por la cual se reglamenta la Publicidad Exterior Visual en el Territorio Nacional.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Ver página 6. Recomendaciones
<b>Ruido</b>			
Decreto 2811/74. Por el cual se dicta el Código Nacional de Recursos Naturales Renovables y de Protección al Medio Ambiente.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Ver página 6. Recomendaciones
Resolución 8321/83. Por el cual se dictan normas sobre Protección y Conservación de la Audición de la Salud y el bienestar de las personas, por causa de la producción y emisión de ruidos.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Ver página 6. Recomendaciones
<b>Suelo</b>			

Decreto 2811/74. Por el cual se dicta el Código Nacional de Recursos Naturales Renovables y de Protección al Medio Ambiente.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Ver página 6. Recomendaciones
<b>Residuos Sólidos</b>			
Decreto 2811 del 18 de diciembre de 1974. Por el cual se dicta el Código Nacional de Recursos Naturales Renovables y de Protección al Medio Ambiente.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Ver página 6. Recomendaciones
Resolución 2309 de 1986. Por la cual se dictan normas para el cumplimiento del contenido del Título III de la parte 4a. del Libro 1o. del Decreto Ley No. 2811 de 1974 y de los Títulos I, II y XI de la Ley 09 de 1979, en cuanto a Residuos Especiales.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Ver página 6. Recomendaciones
Ley 9/79. Por la cual se dictan Medidas Sanitarias.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Ver página 6. Recomendaciones
Decreto 312 de 2006. Por el cual se adopta el Plan Maestro para el Manejo Integral de Residuos Sólidos para Bogotá Distrito Capital.	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	Ver página 6. Recomendaciones
Decreto 620 de 2007. Por medio del cual se complementa el Plan Maestro de Residuos Sólidos (Decreto 312 de 2006), mediante la adopción de las normas urbanísticas y arquitectónicas para la regularización y construcción de las infraestructuras y equipamientos del Sistema General de Residuos Sólidos, en Bogotá Distrito Capital.	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	Ver página 6. Recomendaciones
<b>Fuentes Móviles</b>			
Resolución 556 de 2003. Por la cual se expiden normas para el control de las emisiones en fuentes móviles.	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	Ver página 6. Recomendaciones
<b>Residuos Peligrosos</b>			
Ley No. 430 de 1998. Por la cual se dictan normas prohibidas en materia ambiental, referentes a los desechos peligrosos y se dictan otras disposiciones.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Ver página 6. Recomendaciones
Ley 1259 de 2008. Por medio de la cual se instaura en el territorio nacional la aplicación del comparendo ambiental a los infractores de las normas de aseo, limpieza y recolección de escombros.	<input type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	Ver página 6. Recomendaciones
<b>Aprovechamiento Forestal</b>			
Decreto No. 1791/96. Por medio de la cual se establece el régimen de aprovechamiento forestal.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	Ver página 6. Recomendaciones
<b>Escombros</b>			

Resolución 541/94. 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.	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	Cumple
Decreto 357 de 1997. Por el cual se regula el manejo, transporte y disposición final de escombros y materiales de construcción.	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	Ver página 6. Recomendaciones
Resolución 01115 de 2012. Por la cual se regula técnicamente el tratamiento y/o aprovechamiento de escombros en el Distrito Capital.	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	Ver página 6. Recomendaciones
<b>Aceites</b>			
Resolución 0415 del 13 de mayo de 1998 Minambiente. Por la cual se establecen los casos en los cuales se permite la combustión de los aceites de desecho y las condiciones técnicas para realizar la misma.	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	Ver página 6. Recomendaciones
<b>Transporte</b>			
Ley 769 de 2002. Por la cual se expide el Código Nacional de Tránsito Terrestre.	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	Ver página 6. Recomendaciones
Decreto 034 de 2009. Por el cual se establecen condiciones para el tránsito de vehículos de carga en el área urbana del Distrito Capital y se dictan otras disposiciones.	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	Ver página 6. Recomendaciones
<b>Otras Disposiciones</b>			
Acuerdo 515 de 2012. Por medio del cual se modifica el Acuerdo 417 de 2009, que reglamenta el Comparendo Ambiental en el Distrito Capital.	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	Ver página 6. Recomendaciones
Resolución 1138 de 2013. Por la cual se adopta la Guía de Manejo Ambiental para el Sector de la Construcción y se toman otras determinaciones.	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	Ver página 6. Recomendaciones
Decreto 364 de 2013. Por el cual se modifican excepcionalmente las normas urbanísticas del Plan de Ordenamiento Territorial de Bogotá D.C.	<input checked="" type="checkbox"/>	<input checked="" type="checkbox"/>	Ver página 6. Recomendaciones

**Fuente:** Elaboración Propia (2021)

Según la información obtenida en el cuadro 5 se muestra que la compañía AJ INGENIERIA Y ARQUITECTURA SAS toma únicamente en cuenta las resoluciones, decretos y leyes suministradas dentro del Plan de Gestión Integral

de Residuos de Construcción y Demolición – RCD, ya que de acuerdo con su operación se encuentran obligados a reportar a la Secretaría Distrital de Ambiente.

Conforme a lo anterior, es necesario ampliar tanto el objeto como ámbito de aplicación de cada una de las normas ambientales vigentes con el fin de incurrir futuras sanciones.

## 5. CONCLUSIONES

Con base a la Revisión Ambiental y a la información analizada se puede concluir que:

La compañía no cuenta con un plan de actividades ambientales diseñado para conservar y preservar los recursos naturales de su entorno, no obstante, existen intenciones e intereses desde la instancia gerencial de participar en proyectos ambientales con actividades específicas e inherentes a sus procesos.

El diagnóstico permitió conocer el estado actual de la empresa en cuanto a la gestión ambiental y al cumplimiento de los requisitos legales ante la autoridad ambiental SDA.

Se hicieron visibles algunos problemas de carácter ambiental que dificultan el establecimiento de la Gestión Ambiental Empresarial, como principal falencia se encuentra escasa formación en temas ambientales y desconocimientos de políticas relacionadas con el tema ambiental.

Los impactos ambientales significativos ocasionados por la operación en la actividad de extracción de tanque hacia el entorno apuntan hacia los residuos peligrosos, excavaciones, remoción del suelo, efluentes líquidos, emisiones gaseosas y material particular causando destrucción de hábitat de especies, deterioro de biodiversidad y eliminación de la capa orgánica fértil, esto se debe a la alta dependencia de recursos naturales como el agua ya que es su materia prima fundamental.

En cuanto a administración ambiental, AJ INGENIERIA Y ARQUITECTURA SAS nunca ha realizado una Revisión Ambiental Inicial (RAI), en consecuencia, no se he implementado un Sistema de Gestión Ambiental.

## **6. RECOMENDACIONES**

De acuerdo con el Decreto 1299 por el cual se reglamenta el departamento de Gestión Ambiental de las empresas a nivel industrial, que en pequeñas empresas está conformado por personas naturales o jurídicas idóneas en materia ambiental.

El equipo de trabajo junto con el coordinador del proyecto debe encargarse de valorar la matriz de aspectos e impactos ambientales teniendo en cuenta los requisitos legales y otros requisitos que la organización suscriba.

A partir de los resultados obtenidos establecer los objetivos que se quieren alcanzar con el sistema de gestión ambiental y sus respectivos indicadores.

Finalmente establecer la política ambiental de la organización con base en los objetivos e indicadores, y dar así cumplimiento a la primera fase de implementación del sistema que es la de Planificación.

Se recomienda a la compañía AJ INGENIERIA Y ARQUITECTURA SAS tener en cuenta la normatividad legal vigente adicional a la encontrada en el Plan de Gestión Integral de Residuos de Construcción y Demolición – RCD en cada uno de los componentes medioambientales como se identifican en el cuadro 5.

## REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS

Congreso de Colombia (1998). *Ley 430 de 1998 (enero 16) por la cual se dictan normas prohibidas en materia ambiental, referentes a los desechos peligrosos y se dictan otras disposiciones.*: Congreso de Colombia.

El Congreso de Colombia (1973). *Ley 23 de 1973 por el cual se conceden facultades extraordinarias al presidente de la República para expedir el Código de Recursos Naturales y de Protección al Medio Ambiente y se dictan otras disposiciones.*: El Congreso de Colombia.

El Congreso de Colombia. (1979). *Ley 9 de 1979 por la cual se dictan medidas sanitarias.*: El Congreso de Colombia.

El Congreso de Colombia (1997). *Ley 373 de 1997 por la cual se establece el programa para el uso eficiente y ahorro del agua.*: El Congreso de Colombia.

El presidente de la República de Colombia (1997). *Decreto 901 de 1997 por medio del cual se reglamentan las tasas retributivas por la utilización directa o indirecta del agua como receptor de los vertimientos puntuales y se establecen las tarifas de éstas.*: El presidente de la República de Colombia.

ICONTEC (2007). *Guía Técnica Colombiana GTC 93.*: ICONTEC

Ministerio de Salud (1983). *Resolución 8321 del 4 de agosto de 1983 por el cual se dictan normas sobre Protección y Conservación de la Audición de la Salud y el bienestar de las personas, por causa de la producción y emisión de ruidos.*: Ministerio de Salud.

Ministerio de Agricultura (1984). *Decreto 1594 de 1984 por el cual se reglamenta parcialmente el Título I de la Ley 9 de 1979, así como el Capítulo II del Título VI -Parte III- Libro II y el Título III de la Parte III -Libro I- del Decreto - Ley 2811 de 1974 en cuanto a usos del agua y residuos líquidos.*: Ministerio de Agricultura.

Ministerio de Salud (1986). *Resolución 02309 de 1986 por la cual se dictan normas para el cumplimiento del contenido del Título III de la parte 4a. del Libro 1o. del Decreto Ley No. 2811 de 1974 y de los Títulos I, II y XI de la Ley 09 de 1979, en cuanto a Residuos Especiales.*: Ministerio de Salud.

Ministerio del Medio Ambiente (1993). *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.*: Ministerio del Medio Ambiente.

Ministerio del Medio Ambiente (1994). *Resolución 541 (14 de diciembre de 1994) 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.*: Ministerio del Medio Ambiente.

Ministerio del Medio Ambiente (1995). *Resolución 1351 del 14 de noviembre de 1995 por medio de la cual se adopta la declaración denominada Informe de Estado de Emisiones (IE-1).*: Ministerio del Medio Ambiente.

Ministerio del Medio Ambiente (1995). *Decreto 948 de 1995 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.:* Ministerio del Medio Ambiente.

Ministerio del Medio Ambiente (1996). *Decreto 1791 de 1996 por medio de la cual se establece el régimen de aprovechamiento forestal.:* Ministerio del Medio Ambiente.

Ministerio del Medio Ambiente (1997). *Decreto 3102 de 1997 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.:* Ministerio del Medio Ambiente.

Ministerio del Medio Ambiente (1997). *Resolución 273 del 1 de abril de 1997 por la cual se fijan las tarifas mínimas de las tasas retributivas por vertimientos líquidos para los parámetros Demanda Bioquímica de Oxígeno (DBO) y Sólidos Suspendidos Totales (SST).:* Ministerio del Medio Ambiente.

Ministerio del Medio Ambiente (1998). *Resolución 415 de 1998 por la cual se establecen los casos en los cuales se permite la combustión de los aceites de desecho y las condiciones técnicas para realizar la misma.:* Ministerio del Medio Ambiente.

Molina Giraldo H. Ciudad y Región en Colombia. Bogotá, la ocupación a largo plazo. Universidad Externado de Colombia. pp. 302, 1996.

Presidencia de la República (1974). *Decreto 2811 de 1974 por el cual se dicta el Código Nacional de Recursos Naturales Renovables y de Protección al Medio Ambiente.:* Presidencia de la República.

Escuela Europea de Excelencia. ¿Qué es EMAS y qué diferencia hay con la ISO 14001?, (2014).

GESTIÓN CALIDAD. Explicación Revisión ambiental Inicial (RAI), (2016).

República de Colombia Ministerio de Agricultura (1978). *Decreto 1541 de 1978 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.*: República de Colombia Ministerio de Agricultura.

Secretaría Distrital de Ambiente (2008). *Decreto 1299 de 2008 por el cual se reglamenta el departamento de gestión ambiental de las empresas a nivel industrial y se dictan otras disposiciones.*: Secretaría Distrital de Ambiente.

## ANEXOS

### Formulario 1

#### Descripciones de las actividades de procesos y de aspectos medioambientales

**Sitio:** AJ INGENIERÍA & ARQUITECTURA SAS

**Fecha:** mayo 2021

**Proceso para revisión:** Retiro de Tanque

Pasos individuales del proceso	Descripción de los pasos individuales del proceso	Aspectos	
		Condiciones normales	Condiciones anómalas
<b>Extracción tanque</b>	Se debe adelantar un plan de salud y seguridad industrial para prevenir los posibles efectos que puedan tener los combustibles almacenados en el tanque. Se recomienda avisar previamente a las autoridades competentes acerca de la extracción del tanque, por lo cual se deben llevar a cabo los procedimientos para obtener permisos y coordinar visitas si se requiere. Así mismo, antes de la remoción del tanque se debe suspender el suministro eléctrico a cada uno de los sistemas asociados a él. Es necesario señalar correctamente el sitio de obra.	Elimina futuras sospechas, problemas y responsabilidades por el manejo del tanque y, además, permite examinar las condiciones ambientales del suelo y del agua cuando se realiza la excavación.	<ul style="list-style-type: none"> <li>❶ Inestabilidad del suelo por remoción de material durante las excavaciones;</li> <li>❷ Contaminación de suelo y el agua (<i>superficial y subterránea</i>) en la zona donde se localiza la estación por fugas de combustible durante la operación;</li> <li>❸ Disposición inadecuada del material de excavación;</li> <li>❹ Riesgos de incendios y/o explosiones;</li> <li>❺ Molestias, riesgos y daños a la población cercana por emisión de gases, polvo o ruido;</li> <li>❻ Alteración temporal de los niveles del agua subterránea;</li> <li>❼ Alteración del paisaje o entorno natural.</li> </ul>
<b>Señalización</b>	Disposiciones mínimas en materia de seguridad y salud en el trabajo.	Adecuada señalización al interior de las EDS.	Acción preventiva de mayor importancia informando e indicando al usuario a través de señales, las precauciones, limitaciones y la forma correcta como debe circular durante su tránsito al interior de las instalaciones.

<b>Remoción borras</b>	La acumulación de borras causa una reducción de la capacidad instalada de almacenamiento, así como un aumento de las pérdidas por fricción en tuberías, con el consiguiente aumento en el gasto energético de bombeo y una reducción del caudal operativo del mismo.		<ul style="list-style-type: none"> <li>❶ Contaminación de suelos y aguas subterráneas por derrames de combustibles;</li> <li>❷ Riesgos de incendios y explosiones.</li> </ul>
<b>Entrada a espacios confinados</b>	Dado a que estos espacios que por su diseño tiene un número limitado de aberturas de entrada y salida cuenta con una ventilación natural desfavorable que podría contener o generar peligrosos contaminantes del aire, y no está destinado para una presencia continua de empleados.	<ul style="list-style-type: none"> <li>❶ Contaminación de suelos y aguas subterráneas por derrames de combustibles;</li> <li>❷ Riesgos de incendios y explosiones.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>❶ Alteración de la calidad del agua superficial, por el arrastre de estos residuos;</li> <li>❷ Alteración de la calidad de los suelos por derrames de estos productos;</li> <li>❸ Alteración de la calidad del agua subterránea por infiltración de estos productos;</li> <li>❹ Alteración de la calidad del aire por mal manejo durante el almacenamiento o por una contingencia que genere incendio o quema de estos productos;</li> <li>❺ Posibles usos indebidos que afecte la salud humana y el medio ambiente.</li> </ul>
<b>Desgasificación tanque</b>	Proceso fundamental para prevenir riesgos, pues tiene como objetivo principal reducir los posibles vapores o gases que contengan que sean susceptibles a combustión buscando reducir los valores de estos agentes contaminantes a muy debajo del límite inferior de explosividad.	<ul style="list-style-type: none"> <li>❶ Contaminación de suelos y aguas subterráneas con combustibles;</li> <li>❷ Acumulación de vapores de combustibles;</li> <li>❸ Posibles incendios y explosiones.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>❶ Disposición adecuada del agua utilizada en la prueba: Si la prueba es hidrostática y se realiza en tanques que han contenido combustibles, el agua que se utilice en la prueba quedará mezclada con estos, por lo cual debe tratarse o disponerse posteriormente;</li> <li>❷ Afectación a suelos y aguas subterráneas de la zona: Si existe una alta probabilidad de que el tanque presente fugas se debe escoger un líquido de prueba que sea inocuo al medio ambiente.</li> </ul>

<b>Excavación</b>	Durante la excavación se remueven los equipos asociados al tanque y la totalidad de las líneas de conducción. Si por algún motivo parte de la tubería queda en el sitio, esta se lava y se desgasifica usando nitrógeno, hielo seco o cualquier otro método que garantice que la tubería quede inerte; posteriormente, se procede a soldar tapones en todas sus uniones y a rotularlas indicando la fecha en que se selló y el tipo de combustible que almacenaba el tanque al cual estaban conectadas.	<ul style="list-style-type: none"> <li>❶ Fugas de combustibles que puedan contaminar el suelo y el agua (<i>superficial y subterránea</i>) en la zona donde se localiza la estación durante la etapa de operación;</li> <li>❷ Disposición inadecuada del material de excavación;</li> <li>❸ Riesgos de incendios y/o explosiones;</li> <li>❹ Molestias, riesgos y daños a la población cercana por emisión de gases.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>❶ Inestabilidad del suelo por remoción de material durante las excavaciones.</li> <li>❷ Contaminación de suelo y el agua (<i>superficial y subterránea</i>) en la zona donde se localiza la estación por fugas de combustible durante la operación.</li> <li>❸ Disposición inadecuada del material de excavación.</li> <li>❹ Riesgos de incendios y/o explosiones.</li> <li>❺ Molestias, riesgos y daños a la población cercana por emisión de gases, polvo o ruido.</li> <li>❻ Alteración temporal de los niveles del agua subterránea.</li> <li>❼ Alteración del paisaje o entorno natural.</li> </ul>
<b>Disposición de material</b>	El retiro de materiales sobrantes y desperdicios consiste en el cargue, transporte y descargue de dichos materiales, una vez se han terminado los rellenos y se haya dejado arreglada la superficie natural del terreno.	<ul style="list-style-type: none"> <li>❶ Alteración del paisaje y/o eje visual por disposición de desechos de tipo doméstico o industrial en sitios no adecuados.</li> <li>❷ Arrastre de residuos industriales por escorrentía hacia aguas superficiales de sustancias aceitosas, óxidos y/o material tóxico en descomposición que forman parte del residuo.</li> <li>❸ Alteración de la calidad de aguas superficiales por manejo y disposición inadecuados.</li> </ul>	El material excavado, que debe ser reemplazado, debe apilarse lejos de los bordes de la excavación, lejos de los materiales de relleno, y removerse tan pronto como sea posible. Si el tipo de suelo en el cual se realiza la excavación es inestable, se debe proteger las paredes de ésta con geotextiles o incorporando pendientes al proceso de excavación. Así mismo, se debe tener en cuenta la distancia entre la excavación y las cimentaciones de edificaciones vecinas, las cuales, deben seguir las reglamentaciones apropiadas.
<b>Disposición del tanque</b>	El tanque debe ubicarse en un lugar alejado de la excavación y anclarse con tacos, llantas u otro elemento que impida su movimiento, en este lugar se debe inspeccionar la totalidad del tanque en búsqueda de orificios, señales de corrosión o cualquier otro signo que pueda indicar fugas de combustibles en el tanque.	Rellenar el tanque con material inerte como arena, mezclas de arena y tierra, o concreto triturado. La arena es el material más utilizado, ésta se introduce al tanque a través del manhole o a través de orificios perforados en su parte superior, hasta cuando el cono de arena alcanza el nivel superior del tanque. Posteriormente se aplica una pequeña cantidad de agua para hacer que la arena migre y se reacomode uniformemente.	<ul style="list-style-type: none"> <li>❶ Migración de productos contaminantes;</li> <li>❷ Riesgos a la salud humana o al medio ambiente;</li> <li>❸ Afectación de suelos y aguas subterráneas y superficiales;</li> <li>❹ Afectación de cobertura vegetal;</li> <li>❺ Riesgos de explosión o incendio.</li> </ul>

<b>Transporte tanque</b>	El tanque debe removerse del sitio de obra ( <i>lo más pronto posible</i> ) y transportarse con el equipo adecuado ( <i>grúa</i> ) al sitio aprobado para su disposición final.	Transportar de forma segura para evitar fallas estructurales en su cuerpo y en sus sistemas de protección; durante su carga, transporte, o descarga no deben arrastrarse, golpearse ni rodarse, tampoco se debe usar elementos cortopunzantes en su movimiento.	<ul style="list-style-type: none"> <li>❶ Contaminación de suelo y agua subterránea;</li> <li>❷ Futuras sospechas, problemas y responsabilidades por el manejo del tanque;</li> <li>❸ Riesgos de incendio y/o explosión.</li> </ul>
<b>Reevaluación de la zona</b>	Una vez se ha extraído el tanque se debe analizar y determinar las condiciones ambientales del suelo y del agua subterránea en la zona de excavación. Se deben determinar niveles de COVs en las paredes y fondo de la excavación y en caso de haber presencia de combustible, debe retirarse el suelo en una extensión máxima de 1m en paredes y fondo ( <i>siempre y cuando no se haya alcanzado el nivel freático</i> ). Este material debe ser tratado y si hay remanente de combustible en las paredes de la excavación, debe aplicarse la evaluación de riesgos para determinar las necesidades de remediación.	<ul style="list-style-type: none"> <li>❶ Contaminación de suelos y aguas subterráneas por posibles fugas;</li> <li>❷ Contaminación de la atmósfera.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>❶ En caso de que se utilicen pruebas hidrostáticas, disposición adecuada del agua utilizada en la prueba de estanqueidad;</li> <li>❷ Afectación a suelos y aguas subterráneas de la zona.</li> </ul>
<b>Relleno</b>	Si no se va a instalar un tanque nuevo se puede rellenar la excavación usando bien sea el material extraído libre de contaminación o material granular limpio e inerte. El material de relleno debe compactarse apropiadamente para impedir la presencia de asentamientos diferenciales. La superficie del relleno debe quedar a nivel con el resto de la superficie de la estación.	Material inerte bien granulado, limpio, y no corrosivo como, por ejemplo, arenas, gravas o roca triturada cuyo diámetro no debe exceder 1/4 de pulgada, o estar acorde con las recomendaciones del fabricante, éste no debe contener rocas o materiales grandes provenientes de la excavación.	<p>Monitorear la colocación del relleno garantizando que este brinda un soporte uniforme al tanque.</p> <p>Garantizar que no existen vacíos en las capas de relleno.</p> <p>Supervisar la compactación de los rellenos.</p>

**Formulario 2**  
**Matriz de las actividades de procesos y de aspectos medioambientales**

**Sitio:** AJ INGENIERÍA & ARQUITECTURA SAS  
**Proceso para revisión:** Retiro de Tanque

**Fecha:** mayo 2021

Números de referencia de los aspectos	Aspectos generales	Pasos del proceso												
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11		
<b>EMU</b>	<b>Uso de Equipos y Maquinaria Pesada</b>													
EMU01	Afectación a los componentes de fauna													
EMU02	Afectación a los componentes en el medio natural y al paisaje													
EMU03	Afectación seguridad de operarios y seguridad de la población													
EMU05	Afectación transporte liviano y pesado													
EMU06	Afectación salud													
EMU07	Afectación sistema sanitario													
EMU08	Afectación educación en el medio antrópico													
<b>RV</b>	<b>Generación de Ruidos y Vibraciones</b>													
RV01	Afectación a los componentes calidad de aire													
RV02	Afectación a los componentes de fauna													
RV03	Afectación a los componentes en el medio natural													
RV04	Afectación seguridad de operarios													
RV05	Afectación educación en el medio antrópico													
<b>MP</b>	<b>Generación de Material Particulado</b>													
MP01	Afectación a los componentes calidad de aire													
MP02	Afectación en la calidad de agua superficial													
MP03	Afectación en la calidad del suelo													
MP04	Afectación a los componentes flora y fauna													
MP05	Afectación a los componentes en el medio natural y al paisaje													
MP06	Afectación a las condiciones higiénico-sanitarias ( <i>Salud de la población, Infraestructura Sanitaria y Proliferación de Vectores</i> )													
MP07	Afectación educación en el medio antrópico													
<b>RSU</b>	<b>Generación de Residuos Tipo Sólido Urbano</b>													
RSU01	Afectación a los componentes calidad de aire													
RSU02	Afectación en la calidad de agua superficial													
RSU03	Afectación en la calidad del suelo													
RSU04	Afectación a los componentes flora y fauna													
RSU05	Afectación a los componentes en el medio natural y al paisaje													
RSU06	Afectación a las condiciones higiénico-sanitarias ( <i>Salud de la población, Infraestructura Sanitaria y Proliferación de Vectores</i> )													
RSU07	Afectación educación en el medio antrópico													



### Formulario 3

#### Matriz de significación y descripción de los impactos medioambientales del proceso

**Sitio:** AJ INGENIERÍA & ARQUITECTURA SAS

**Fecha:** mayo 2021

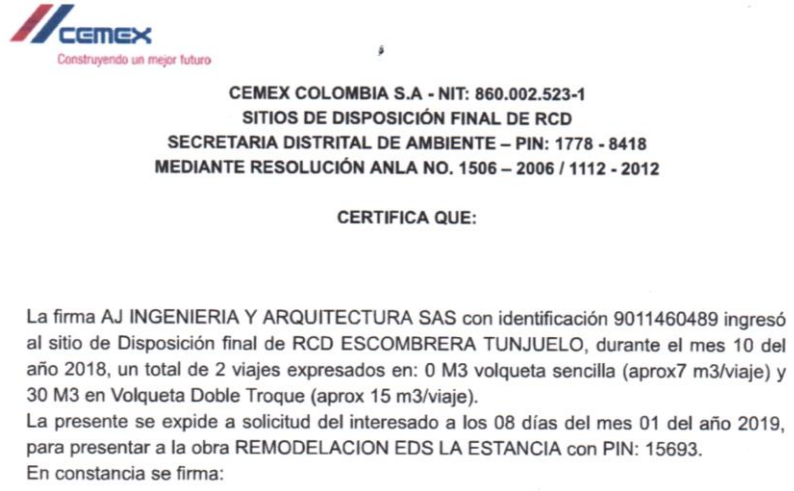
**Proceso para revisión:** Retiro de Tanque

Referencia de los aspectos	Aspecto o impacto identificado	Referencia de los aspectos	Descripción de los impactos	Directo o indirecto	Valoración del impacto	Valoración de gravedad	Factor significación
Uso de Equipos y Maquinaria Pesada	Afectación a los componentes de fauna	EMU01	Pérdida de cobertura vegetal y desplazamiento de fauna	Directo	3	3	9
	Afectación a los componentes en el medio natural y al paisaje	EMU02	Alteración al paisaje	Directo	4	3	12
	Afectación transporte liviano y pesado	EMU05	Trastornos en el flujo vehicular por la entrada y salida de volquetas y otros vehículos de carga	Directo	4	3	12
	Afectación educación en el medio antrópico	EMU08	Deslaves, hundimientos, deslizamientos y demás movimientos masivos en los cortes	Directo	4	4	16
Generación de Ruidos y Vibraciones	Afectación a los componentes calidad de aire	RV01	Contaminación sonora	Directo	2	3	6
	Afectación a los componentes de fauna	RV02	Contaminación sonora	Directo	2	3	6
	Afectación a los componentes en el medio natural	RV03	Contaminación sonora	Directo	2	3	6
	Afectación seguridad de operarios	RV04	Contaminación sonora	Directo	3	3	9
	Afectación educación en el medio antrópico	RV05	Contaminación sonora	Directo	3	3	9
Generación de Material Particulado	Afectación a los componentes calidad de aire	MP01	Polvo, la suciedad, el hollín, o el humo	Directo	4	5	20
	Afectación en la calidad de agua superficial	MP02	Contaminación por vertimientos de origen industrial	Directo	4	5	20
	Afectación en la calidad del suelo	MP03	Cambio de uso de suelo	Directo	4	4	16
	Afectación a los componentes flora y fauna	MP04	Contaminación del ecosistema	Directo	4	4	16
	Afectación a los componentes en el medio natural y al paisaje	MP05	Contaminación del ecosistema y alteración del paisaje	Directo	4	4	16
	Afectación a las condiciones higiénico-sanitarias ( <i>Salud de la población, Infraestructura Sanitaria y Proliferación de Vectores</i> )	MP06	Generación de alteraciones del entorno que causen molestias a las personas, tales como malos olores e irritaciones	Directo	3	3	9
	Afectación educación en el medio antrópico	MP07	Pérdida de las funciones básicas del área	Directo	4	4	16

Generación de Residuos Tipo Sólido Urbano	Afectación a los componentes calidad de aire	RSU01	Por generación de partículas y emisiones atmosféricas	Directo	3	4	12
	Afectación en la calidad de agua superficial	RSU02	Afectación de cuerpos, fuentes hídricas o cursos de agua de valor ecológico/ambiental	Directo	3	4	12
	Afectación en la calidad del suelo	RSU03	Contaminación y erosión del suelo	Directo	3	4	12
	Afectación a los componentes flora y fauna	RSU04	Generación y disposición final inadecuada	Directo	3	4	12
	Afectación a los componentes en el medio natural y al paisaje	RSU05	Pérdida capa vegetal y deterioro del paisaje	Directo	3	4	12
	Afectación a las condiciones higiénico-sanitarias ( <i>Salud de la población, Infraestructura Sanitaria y Proliferación de Vectores</i> )	RSU06	Generación y disposición final inadecuada	Directo	3	4	12
	Afectación educación en el medio antrópico	RSU07	Generación y disposición final inadecuada	Directo	3	4	12
Generación de Residuos Peligrosos	Afectación en la calidad de agua superficial	RP01	Contaminación del agua superficial y subterránea y desequilibrio ecológico	Directo	5	5	25
	Afectación en la calidad del suelo	RP02	Mezcla de residuos sólidos con RCD	Directo	5	5	25
	Afectación a los componentes en el medio natural	RP03	Generación de vertimientos de sustancias peligrosas (aceites y combustibles de vehículos y maquinaria)	Directo	5	5	25
Generación de Emisiones Gaseosas	Afectación a los componentes calidad de aire y fauna	EG01	Por generación de partículas y emisiones atmosféricas	Directo	4	4	16
	Afectación a los componentes en el medio natural	EG02	Contaminación por aceites, combustibles y/o sustancias no biodegradables. Presencia de sólidos en suspensión	Directo	4	5	20
Generación de Efluentes Líquidos	Afectación a los componentes calidad de aire	EF01	Generación de partículas a la atmósfera	Directo	4	4	16
	Afectación en la calidad de agua subterránea	EF02	Afectación al suelo y al agua por acopios inadecuados de hidrocarburos y sustancias químicas	Directo	4	5	20
	Afectación en la calidad del suelo	EF03	Vertimientos inadecuados	Directo	4	5	20
	Afectación a los componentes flora y fauna	EF04	Destrucción de sistemas naturales, ecosistemas, biotopos y pérdida de hábitats	Directo	4	5	20
	Afectación a los componentes en el medio natural y al paisaje	EF05	Destrucción de sistemas naturales, ecosistemas, biotopos y pérdida de hábitats	Directo	4	5	20
	Afectación a las condiciones higiénico-sanitarias ( <i>Salud de la población, Infraestructura Sanitaria y Proliferación de Vectores</i> )	EF06	Generación de RCD (lodos y material de excavación) que pueden llegar a ser dispuestos de manera inadecuada	Directo	4	5	20
	Afectación educación en el medio antrópico	EF07	Contaminación del suelo y subsuelo por derrame de combustible	Directo	4	5	20
Realización de Excavaciones,	Afectación en la calidad del suelo	ESV01	Modificaciones geomorfológicas del suelo y del subsuelo	Directo	5	5	25

Remoción del Suelo y Cobertura Vegetal	Escorrentamiento superficial	ESV02	Cambios en la composición y estructura del suelo	Directo	5	5	25
	Afectación a los componentes flora y fauna	ESV03	Alteración del ambiente con sustancias o formas de energía puestas por actividad humana, en cantidades o niveles capaces de atentar contra la flora y la fauna y degradar la calidad del ambiente	Directo	5	5	25
	Afectación a los componentes en el medio natural y al paisaje	ESV04	Generación de gran cantidad de material particulado en suspensión	Directo	5	5	25
	Afectación educación en el medio antrópico	ESV05	Disminución de la calidad visual de escenarios naturales	Directo	5	5	25
Mantenimiento de las Señalizaciones	Afectación a los componentes del sistema vial	MS01	Reducción de la visibilidad	Directo	2	2	4
	Afectación transporte liviano y pesado	MS02	Reducción de la visibilidad	Directo	2	3	6
	Afectación seguridad de operarios y seguridad de la población	MS03	Riesgo de accidentes	Directo	3	3	9
	Afectación educación en el medio antrópico	MS04	Reducción de la visibilidad	Directo	3	2	6

**Imagen 1.** Certificado expedido por CEMEX transportador autorizados e inscritos en la SDA.



**Imagen 2.** Certificado expedido por MÁQUINAS AMARILLAS transportador autorizados e inscritos en la SDA.



**Imagen 3.** Certificado expedido por ALBEDO transportador autorizados e inscritos en la SDA.



**CERTIFICACIÓN No. 535103**

**TECNOLOGÍAS AMBIENTALES DE COLOMBIA S.A.S E.S.P, Ahora denominado: VEOLIA SERVICIOS INDUSTRIALES COLOMBIA S.A.S E.S.P NIT. 805.001.538-5**

CERTIFICA QUE:

La empresa: A J INGENIERIA Y ARQUITECTURA SAS, Identificada con NIT 901146048, localizada en la ciudad de Bogotá-Calle 152 # 116 - 62, Tel: 3142381310, por intermedio de la empresa ALBEDO S.A.S. E.S.P., identificación: 900396512 - PARQUE INDUSTRIAL ETAPA I MANZA G BODEGA C-25- GIRON, Tel: 4626455, entregó el material que fue recibido de acuerdo con las siguientes especificaciones:

FECHA RECOLECCIÓN/ RECEPCIÓN	SOLICITUD/ ÍTEM	NOMBRE TÉCNICO	NOMBRE DECLARADO	CORRIENTE Y - A	MANEJO	TRATAMIENTO/ FECHA / PTA	SEDE/ FR	PESO/ Kg	INF
05-01-2021	410104 / 5507530	RESIDUOS DE PINTURA	RESIDUOS DE PINTURA	Y12 - A4070	Disposición de Líquidos Inflamables	Celda 16-01-2021 PARQUE TECNOLÓGICO AMBIENTAL LA SABANA	CRA 56 # 17-49 EDS TEXANA	15.00	

**NOMBRE DE LA EMPRESA QUE REALIZÓ EL TRANSPORTE: ALBEDO SAS ESP**

El material que se certifica, fue tratado de acuerdo con las licencias ambientales aprobadas para TECNOLOGÍAS AMBIENTALES DE COLOMBIA S.A.S E.S.P, Ahora denominado: VEOLIA SERVICIOS INDUSTRIALES COLOMBIA S.A.S E.S.P

**TECNIAMSA NACIONAL Nit. 805.001.538-5**

- 1 Resolución 0100 No. 0150-0693 del 31 de agosto de 2018, expedida por la CORPORACIÓN AUTÓNOMA REGIONAL DEL VALLE DEL CAUCA que autoriza el almacenamiento, tratamiento y aprovechamiento de residuos peligrosos.
- 2 Resolución No. 0877 del 21 de Julio de 2015 expedida por la Corporación Autónoma Regional del Cesar CORPOCESAR.