

PRESTACIÓN DEL SERVICIO (RECOLECCIÓN, ALMACENAMIENTO Y  
TRANSPORTE DE GASES REFRIGERANTES EN LA CIUDAD DE VILLAVICENCIO)  
PARA LA DISPOSICIÓN FINAL EN LA CIUDAD DE BOGOTÁ.

EUDY FERNEY GONZÁLEZ MARTÍNEZ

CÓDIGO 1.121.829.792

WILMAR AUGUSTO TOVAR BOHÓRQUEZ

86080349

UNIVERSIDAD NACIONAL ABIERTA Y A DISTANCIA  
ESCUELA DE CIENCIAS ADMINISTRATIVAS, CONTABLES, ECONÓMICAS Y DE  
NEGOCIOS  
ESPECIALIZACIÓN EN GESTIÓN DE PROYECTOS  
VILLAVICENCIO  
OCTUBRE DE 2018

PRESTACIÓN DEL SERVICIO (RECOLECCIÓN, ALMACENAMIENTO Y  
TRANSPORTE DE GASES REFRIGERANTES EN LA CIUDAD DE VILLAVICENCIO)  
PARA LA DISPOSICIÓN FINAL EN LA CIUDAD DE BOGOTÁ.

EUDY FERNEY GONZÁLEZ MARTÍNEZ  
WILMAR AUGUSTO TOVAR BOHÓRQUEZ

TRABAJO DE GRADO PRESENTADO COMO REQUISITO PARA OBTENER EL  
TÍTULO DE ESPECIALISTA EN GESTIÓN DE PROYECTOS

DIRECTOR:

RUBIEL GUEVARA GARZÓN  
UNIVERSIDAD NACIONAL ABIERTA Y A DISTANCIA  
ESCUELA DE CIENCIAS ADMINISTRATIVAS, CONTABLES, ECONÓMICAS Y DE  
NEGOCIOS  
ESPECIALIZACIÓN EN GESTIÓN DE PROYECTOS  
VILLAVICENCIO  
OCTUBRE DE 2018

## Nota de aceptación

---

---

---

---

---

Firma del presidente del Jurado

---

Firma del Jurado

---

Firma del Jurado

Ciudad, día, mes. Año

## **Dedicatoria**

Este trabajo está dedicado a Dios, primeramente, por el don de la vida y la oportunidad de vivir.

A mi familia por ser el centro de equilibrio, motor y fuerza de cada actividad emprendida con la convicción de dar para nuestros hijos un futuro mejor y lleno de oportunidades

Al tutor, asesores y educadores por la oportunidad ofrecida en el recorrido de nuestra vida académica.

**Eudy Ferney González Martínez**

**Wilmar Augusto Tovar Bohórquez**

## **Agradecimientos**

Agradecer a todas las personas que, de forma directa e indirecta, han contribuido a la formulación de este proyecto con la convicción de dejar un mejor planeta para las generaciones futuras.

## Contenido

Resumen	x
Palabras Claves:	xi
Abstract	xi
Keywords:	xi
Introducción	1
Capítulo 1. Formulación del problema técnico	4
Antecedentes del programa	4
Contexto donde se presenta el conflicto.	7
Conflicto.	8
Descripción del problema.	9
Formulación del problema:	10
Sponsor del proyecto.	11
Stakeholders del proyecto.	12
Modalidad de posibles soluciones de problema	14
Constricciones y restricciones	15
Restricciones:	15
Constricciones:	17
Capítulo 2 Justificación	19
Capítulo 3. Objetivos de la investigación	22
Objetivo General	22
Objetivos Específicos	22
Capítulo 4. Desarrollo del proyecto aplicado	23
Iniciar	23
Integración - Desarrollo del título del Proyecto – Project Chárter	24
Grupos de Interés (Stakeholders).	25
Grupos de Interés.	25
Objetivo	27

Responsables y roles	27
Procesos	28
Recolectar requisitos	28
Definir el alcance	29
Plan de gestión del cronograma	31
Definir Actividades	31
Costo	33
Plan de Gestión de Costos.	33
Calidad	35
Plan de gestión de calidad	35
Normas de calidad a utilizar en el diseño del proyecto.	41
<b>Lista de verificación de la calidad</b>	48
Control de la calidad	52
Pirámide Y Estructura Documental	52
Gestión de los recursos	53
Recursos Humanos.	53
Adquirir el grupo del proyecto	55
Desarrollo del grupo de trabajo	56
Comunicaciones	57
Plan de Gestión del Riesgo.	59
Referencias.	60
Responsable de la evaluación de riesgos	70
Plan de gestión de las adquisiciones	70
Compras	71
Identificación y trazabilidad	73
Medición, y mejora	77
Generalidades.	77

Seguimiento y medición	78
Auditoría interna.	78
Acciones correctivas y preventivas emprendidas (medición de eficacia).	79
Seguimiento y medición del producto	79
Control Del Producto No Conforme.	79
Análisis De Datos.	80
Mejora.	80
Identificar los grupos de interés	80
Capítulo 5. Aspectos administrativos	84
Cronograma de actividades	84
Estimación de costos	86
Presentación de la hoja de recursos	87
Definición de las actividades generadoras de cuellos de botella	88
Estructura de descomposición EDT	89
Evaluación de factibilidad económica	90
Conclusiones	91
Bibliografía	93



## Contenido de tablas

TABLA 1 SPONSOR DEL PROYECTO.....	11
TABLA 2 STAKEHOLDERS DEL PROYECTO.....	12
TABLA 3 STAKEHOLDERS DEL PROYECTO.....	13
TABLA 4 ALCANCES.....	27
TABLA 5 PROCESOS.....	28
TABLA 6 REQUISITOS.....	28
TABLA 7 ESTRATEGIA DE DESCOMPOSICIÓN.....	30
TABLA 8 PLAN DE GESTIÓN DEL CRONOGRAMA.....	<b>¡ERROR! MARCADOR NO DEFINIDO.</b>
TABLA 9 METODOLOGÍA PARA RECUPERAR LOS GASES REFRIGERANTES.....	<b>¡ERROR! MARCADOR NO DEFINIDO.</b>
TABLA 10 TECNOLOGÍAS EVALUADAS Y APROBADAS.....	<b>¡ERROR! MARCADOR NO DEFINIDO.</b>
TABLA 11 GASES REFRIGERANTES USADOS PARA SUSTITUIR LOS CFCs.....	<b>¡ERROR! MARCADOR NO DEFINIDO.</b>
TABLA 12 CRONOGRAMA.....	<b>¡ERROR! MARCADOR NO DEFINIDO.</b>
TABLA 13 LÍNEA BASE DE COSTOS.....	33
TABLA 14 PRESUPUESTO.....	35
TABLA 15 PLAN DE GESTIÓN DE CALIDAD.....	36
TABLA 16 MATRIZ DE REQUISITOS LEGALES.....	44
TABLA 17 PLAN DE MEJORAS DEL PROCESO.....	45
TABLA 18 MÉTRICAS DE CALIDAD.....	47
TABLA 19 MATRIZ DE OBJETIVOS Y METAS.....	<b>¡ERROR! MARCADOR NO DEFINIDO.</b>
TABLA 20 ESTRUCTURA DE LA DOCUMENTACIÓN.....	<b>¡ERROR! MARCADOR NO DEFINIDO.</b>
TABLA 21 CONTROL DE LA DOCUMENTACIÓN.....	<b>¡ERROR! MARCADOR NO DEFINIDO.</b>
TABLA 22 PLAN DE GESTIÓN RECURSOS HUMANOS.....	53
TABLA 23 MATRIZ DE ACTIVIDADES HSE.....	<b>¡ERROR! MARCADOR NO DEFINIDO.</b>
TABLA 24 PLAN DE GESTIÓN DE COMUNICACIONES.....	57
TABLA 25 MATRIZ DE FRECUENCIA DE COMUNICACIÓN.....	58
TABLA 26 IDENTIFICACIÓN DE RIESGOS DEL PROYECTO.....	61
TABLA 27 ANÁLISIS DE CAUSAS.....	63
TABLA 28 ANÁLISIS DE RIESGO.....	64
TABLA 29 ANÁLISIS DE PROBABILIDAD DEL RIESGO.....	66
TABLA 30 ANÁLISIS CUANTITATIVO.....	68
TABLA 31 ANÁLISIS DE GESTIÓN PARA EL RIESGO.....	69
TABLA 32 GRUPOS DE INTERÉS (STAKEHOLDERS – ACTUALIZACIÓN).....	80

## Tabla de contenido de figuras

FIGURA 1 ÁRBOL DE PROBLEMAS (ELABORACIÓN PROPIA).....	14
FIGURA 2 TRIPLE RESTRICCIÓN ( ELABORACIÓN PROPIA).....	17
FIGURA 3 DISEÑO METODOLÓGICO DEL PROYECTO A DESARROLLAR (ELABORACIÓN PROPIA).....	23
FIGURA 4 PLAN DE GESTIÓN DE RIESGO FUENTE: PMBOX OCTUBRE DE 2016.....	60
FIGURA 5 MATRIZ DE PROBABILIDAD DE IMPACTO FUENTE ELABORACIÓN PROPIA.....	61
FIGURA 6 DEFINICIÓN DE ESCALAS DE IMPACTO FUENTE: ELABORACIÓN PROPIA.....	61

## Tabla de contenido Anexos

ANEXO 1 ACTA DE INICIO DEL PROYECTO.....	24
ANEXO 2 REGISTRO DE INTERESADOS.....	25
ANEXO 3 MATRIZ DE TRAZABILIDAD DE REQUISITOS.....	<b>¡ERROR! MARCADOR NO DEFINIDO.</b>
MATRIZ DE TRAZABILIDAD DE REQUISITOS VER TABLA ANEXO 4 MATRIZ DE TRAZABILIDAD DE REQUISITOS.....	<b>¡ERROR! MARCADOR NO DEFINIDO.</b>

## Resumen

El termino disposición final se usa para dar tratamiento a los desechos y residuos, cuando estos han cumplido todos los ciclos de vida posibles y necesarios. En el caso de los gases refrigerantes, tiene los siguientes objetivos:

- Identificar los ciclos de vida de los gases refrigerantes
- Conocer los casos donde los gases deban ser dispuestos sin cumplir su ciclo de vida.
- Formular de forma eficiente una propuesta para la recolección, tratamiento y disposición final de gases refrigerantes.
- Conocer los requisitos legales y de otra índole de carácter nacional y regional para la regulación del manejo de gases refrigerantes.

Este proyecto se realiza para mitigar los efectos que causa la liberación de los gases Refrigerantes a la atmósfera, la realización de un proyecto el cual tendrá como finalidad darles destino final a los gases refrigerantes usados. Para la realización de dicho proyecto, de acuerdo a los requerimientos ambientales, se elaboró un estudio del proyecto, teniendo en cuenta las siguientes etapas:

- Revisión de literatura
- Selección del sitio para la implementación del proyecto.
- Metodología para la elaboración del proyecto

Las actividades tenidas en cuenta para este proyecto, son la recolección y transporte de los gases refrigerantes hasta la ciudad de Bogotá. La recolección, almacenamiento y tratamiento de los gases refrigerantes serán concebidos en el proyecto para su disposición final en la ciudad de Bogotá.

Por medio de los planes de construcción de un proyecto propuestos en la guía de proyectos PMBOK, se da respuesta a la elaboración de un proyecto para la recolección en la ciudad de Villavicencio y disposición final de los gases refrigerantes en la ciudad de Bogotá, teniendo como punto de partida la planeación en todos y cada uno de los aspectos relevantes de la concepción del proyecto, siendo así el formato ideal para proponer planes de contingencia y estar preparados para los riesgos que se generen al poner en marcha el proyecto.

Teniendo en cuenta la continua evolución del medio se tomaron como referencia las leyes existentes la fecha de acuerdo a los temas ecológicos y cuidado del ambiente, además se hizo énfasis en la necesidad de contribuir de forma directa a la mitigación de la contaminación ejercida por los gases refrigerantes al ser expuestos al aire libre sin ningún tipo de restricción.

La metodología utilizada fue la de emplear instrumentos que pudieran determinar la construcción, tecnología y capacidad técnica que implica la puesta en marcha del proyecto, así como los costos, beneficios y el grado de aceptación del proyecto en las condiciones propuestas.

Por último y no menos importante también se tuvo en cuenta el impacto social y ambiental por medio de la gestión ambiental ISO 14001, lo que genera el proyecto y la disposición de los agentes que intervienen en el mismo como las personas de la ciudad de Villavicencio y la ciudad misma.

El resultado fue la concepción de un proyecto fundamentado en las leyes que rigen en el territorio colombiano con respecto a los gases refrigerantes y que se acomoda a las normas determinadas por la guía PMBOK, que deja claro el proceder en todos los aspectos de las fases del proyecto.

**Palabras Claves:**

Gases refrigerantes, Entorno, Disposición final, Capital humano, Tecnificación, Almacenamiento, Transporte de Gases, Recolección, Tratamiento.

**Abstract**

The final disposal is used for the treatment of waste and waste, when they have fulfilled all possible and necessary life cycles. In the case of refrigerant gases, the following objects are:

- Identification of refrigerant gas waste cycles.
- Conclude cases of gases must be provided to meet their life cycle.
- Efficient form in a proposal for the collection, treatment and final disposal of refrigerant gases.
- Conclude the legal requirements of the National and Regional Fuel Control Law for the regulation of refrigeration gases.

**Keywords:**

Refrigerant gases, Environment, Final disposition, Human capital, Technification, Storage, Transportation of Gases, Harvest, Treatment.

## **Introducción**

El presente trabajo se presenta como opción de grado en el programa de especialización en gestión de proyectos de la universidad nacional abierta y a distancia UNAD, es un proyecto aplicado de emprendimiento empresarial, enfocado al desarrollo y puesta en marcha de una empresa altamente competitiva que va a solucionar la problemática de la comunidad del municipio de Villavicencio respecto a la recolección, procesamiento y destinación final de los gases refrigerantes.

Los gases refrigerantes que son manejados para mantener los ambientes fríos, son nocivos cuando se les da un tratamiento inadecuado tanto para el ambiente como para las formas de vida además estos contribuyen a que los efectos nocivos del cambio climático se hagan más evidentes. Según el Protocolo de Montreal se deben tener en cuenta las alternativas de reducir la emisión de gases refrigerantes almacenados en equipos y maquinarias. Esta labor debe hacerse de acuerdo a los procesos de la Convención Marco/Protocolo de Kyoto y llevar a la creación de instrumentos capaces de mitigar la emisión de gases refrigerantes

Los equipos de aire acondicionado y de refrigeración juegan un papel muy importante en la sociedad ya que nos permite conservar los alimentos, a climatizar áreas y generar ambientes de trabajo agradables, sin embargo, algunos de sus elementos resultan nocivos para el medio ambiente promoviendo la reducción de la capa de ozono, el efecto invernadero, lo cual contribuye en el calentamiento del planeta.

Los gases refrigerantes generados por los equipos de acondicionamiento y refrigeración son considerados especiales, por lo cual requieren un manejo y disposición final adecuada, diferente a la del relleno sanitario. En el departamento del Meta no hay

una empresa que preste el servicio de Embalaje, recolección, almacenamiento y transporte para la disposición final de gases refrigerantes Cloro Fluoro Carbono (CFC) por lo cual actualmente los residuos de los equipos en mención son dispuestos en el relleno sanitario o botaderos sin previo tratamiento, tampoco hay una autoridad ambiental que realice seguimiento y control a las empresas de las diferentes industrias que realizan el uso de estos gases refrigerantes. De esta manera se afecta la calidad de los recursos naturales y el medio ambiente.

En particular, se analiza la problemática asociada a los refrigerantes convencionales, suscitada en parte a raíz de las exigencias de la legislación ambiental y por la necesidad de mejorar la eficiencia energética del proceso. Además, dado que no está permitida la eliminación de las sustancias refrigerantes, se estudian los equipos necesarios para su recuperación y reciclado, aspecto de suma importancia en el sector.

En Colombia existen 5 centros de reciclaje y 18 centros de acopio. Los centros de reciclaje están ubicados en Bogotá, Cali, Medellín, Pereira y Barranquilla. Colombia no es productor de refrigerantes, importando al año aprox. 1.100 toneladas de HCFC, principalmente R-22, y 1.200 toneladas de CFC, distribuidos en R-134a y R-404A. En la actualidad se tiene gran cantidad de contaminación a nivel mundial, el aumento de residuos anualmente es preocupante, dado que la naturaleza ya ha perdido su capacidad de degradación, y algunos de estos residuos presentan más resistencia que otros a ser degradados sin medios artificiales o sintéticos como lo son los residuos plásticos.

Muchos esfuerzos se han establecido en las últimas tres décadas para la implementación de mecanismos que permitan reciclar el plástico y también fomentar que se generen este tipo de residuos.

En 192 ciudades costeras la generación de toneladas métricas de residuos plásticos asciende a 275 millones, de los cuales entre 4.2 y 12.7 millones de MT entran al océano

(Jambeck, J. 2015), lo cual nos estaría impactando de una manera muy negativa los ecosistemas marinos y adicional se relaciona la evidencia de la cantidad tan desmesurada de desechos que se arrojan en tierra.

Debido a las razones anteriormente mencionadas, surgen oportunidades de emprendimiento social y sostenible, desde el punto de vista que beneficia a comunidades del municipio de Villavicencio y que también permite la mitigación de impactos al medio ambiente por emisión de gases refrigerantes.

## Capítulo 1. Formulación del problema técnico

### Antecedentes del programa

Se denomina refrigerante o fluido frigorífero al utilizado en la transmisión de calor que, en un sistema de refrigeración, absorbe calor a bajas temperatura y presión, cediéndolo a temperatura y presión más elevadas. Este proceso tiene lugar, generalmente, con cambios de fase del fluido.

La utilización de métodos químicos mediante mezclas refrigerantes se puede considerar como una etapa intermedia entre el frío natural y el frío artificial, ya se conocía antiguamente, que, añadiendo nitrato sódico, al agua, se consigue disminuir su temperatura.

Estas mezclas permitieron experimentos a bajas temperaturas; (Navarro, 1991) “En 1715, utilizando una mezcla de nieve y nitrato amónico, Daniel Gabriel Fahrenheit estableció el cero de su termómetro; en 1760 von Braun solidificó el mercurio a  $-40^{\circ}\text{C}$ . En el siglo XIX numerosos científicos estudiaron las leyes que rigen las mezclas frigoríficas, y las mezclas de hielo y sal común, que permiten disminuir la temperatura hasta  $-20^{\circ}\text{C}$ . Sin embargo, los métodos de refrigeración por estos productos, son discontinuos y de capacidad muy limitada, por lo que no se puede hablar de refrigeración hasta la invención de la refrigeración mecánica”.

La primicia de la obtención de frío por evaporación se adjudica a William Cullen, (Navarro, 1991) “que hacia 1750 consiguió producir hielo mecánicamente con agua como refrigerante. Pocos años después, en 1754, Joseph Priestley descubrió el amoníaco y el dióxido de carbono, que mostraron poseer propiedades termodinámicas convenientes para ser usados en refrigeración”.

En el siglo XVIII, numerosos físicos y químicos, (Navarro, 1991) “entre los que destaca Antoine Baumé, empleaban mezclas refrigerantes en el laboratorio. Baumé publicó *Disertation sur l'éther*, 2 donde expone como consiguió hielo artificial. Sin embargo, ni Cullen ni Baumé explotaron su descubrimiento para fabricar hielo. Alrededor de 1761, Joseph Black, alumno de Cullen, desarrolló su teoría del calor latente de fusión y evaporación”.

(Navarro, 1991)”En 1834 Jacob Perkins utilizó éter sulfúrico a baja presión como procedimiento de refrigeración en la primera máquina de compresión de vapor”.

En 1859 Ferdinand Carré patenta su máquina de absorción con amoníaco. (Navarro, 1991) “En Australia fue James Harrison<sup>3</sup> quien construyó la primera máquina, que fue instalada en la cervecería de Glasgow & Thunder, en Berdigo, Victoria, en 1860 y allí funcionó durante muchos años”.

En 1863 Charles Tellier patentó el éter metílico. En 1872, Robert Boyle investiga las mezclas refrigerantes y patenta el primer compresor con amoníaco. (Navarro, 1991) “Por las mismas fechas Thadeus S.C. Lowe introduce el CO<sub>2</sub>. Poco después, en 1874, Raoul-Pierre Pictet patenta un compresor con SO<sub>2</sub> y en 1878 el francés Vincent utiliza el cloruro de metilo CH<sub>3</sub>Cl”.

(Navarro, 1991)” Se puede ver cómo el éter, muy peligroso, dio paso al amoníaco, al dióxido de azufre, al cloruro de metilo y al dióxido de carbono, pero siguieron teniendo graves inconvenientes; El amoníaco es tóxico, inflamable y ataca al cobre, el cloruro de metilo es tóxico y explosivo en mezcla con el 10 a 15 % de aire, el dióxido de azufre es tóxico y agresivo con los metales, por lo cual, continuó la búsqueda de refrigerantes más seguros y de mejor rendimiento”.



Esta búsqueda culminó en 1930 cuando Thomas Midgley de Dupont, (Navarro, 1991) “anunció el primer fluorocarbono, el Freon-12, que condujo a la familia que ha dominado la refrigeración por compresión hasta finales de los 80”.

Los productos clorofluorados, conocidos como CFC's son derivados del metano cuando satura sus átomos de hidrógeno con átomos de flúor y de cloro. (Mata, 2017) “Estas sustancias resultaron ideales como refrigerantes porque eliminaban en gran parte los inconvenientes de los productos anteriores, pero a partir del hallazgo de Frank Sherwood Rowland y Mario Molina en 1974, de la influencia de estos productos en la formación del agujero de la capa de ozono, debido a su contenido en cloro, muchos países se reúnen en Montreal y redactan un protocolo para la sustitución escalonada de estos productos frigorígenos por otros más ecológicos. En el protocolo de Montreal se estableció como fecha para la desaparición de los CFC el 1 de enero de 1996 y para los HCFC el 1 de enero de 2030, posteriormente acercada al 2014 y en Europa acordada para el 2004”.

Desde el 1 de enero de 2010 está prohibido utilizar HCFC puros para el mantenimiento y recarga de equipos existentes en esa fecha y desde el 1 de enero de 2015, el uso de HCFC reciclados. (Mata, 2017) “Todo esto ha provocado que las emisiones de gases fluorados de efecto invernadero hayan aumentado un 60 % desde 1999”.

Posteriormente se han encontrado otras soluciones, (Mata, 2017).” como la conocida con el nombre de «refrigerantes verdes», o refrigerantes de bajo PCA4 como el R-407C, el R-134A y el R-410A, pero tampoco podrán usarse en 2022 para equipos nuevos y está sin determinar la fecha límite de su uso para servicio y mantenimiento.

Curiosamente, todo este problema está haciendo que se vuelva la vista hacia los ahora denominados «refrigerantes naturales» como el amoníaco, su aplicación en equipos de

refrigeración comercial se ha mantenido hasta hoy en día y muchos profesionales lo consideran como el refrigerante del futuro”.

### **Contexto donde se presenta el conflicto.**

La desaparición de la capa de ozono es uno de los más graves problemas ambientales que enfrenta el mundo hoy en día. Sus nefastos efectos sobre el hombre y los ecosistemas se han evidenciado con mayor fuerza en las últimas décadas.

Colombia se está anticipando a las exigencias que promueve el Protocolo de Montreal para el buen manejo y control de los Cloro Fluoro Carbonados (CFC), para enfrentar el debilitamiento de la capa de ozono y el cambio climático.

La mayoría de empresas en Colombia importan el CFC para ser utilizados principalmente en: refrigeración comercial (grandes industrias como la frigorífica que cuentan con numerosos sistemas de refrigeración), aire acondicionado móvil y refrigeración industrial y no se sabe a ciencia cierta cómo es el manejo que se le dan a las sustancias refrigerantes, si en el momento de la recuperación aplican los procedimientos adecuados para evitar escape de estas a la atmósfera.

Es bien sabido que en la misma medida que crecen las poblaciones, así mismo se aumenta la demanda de productos primarios que utilizan equipos en base a los gases refrigerantes, como por ejemplo las grandes cadenas de almacenes como Éxito, Alkosto, Olímpica, Almacenes justo y bueno, etc., que dentro de sus productos manejan cárnicos y productos que deben estar bajo refrigeración, además de sus sistemas de aires acondicionados los cuales también realizan el consumo considerable de gases refrigerantes, es en este momento donde nuestro proyecto toma la importancia correspondiente dándole el tratamiento adecuado según las normas para la disposición final.

### **Conflicto.**

En el mundo hoy día se habla de la contaminación en general, de las basuras, la contaminación de los ríos por las mismas, los desechos tóxicos de las fábricas, los vertimientos al mar por parte de las grandes industrias, las tecnologías obsoletas enviadas a diferentes sitios del África como lo son computadoras, teléfonos móviles, impresoras etc. y es cierto el fenómeno de la destrucción de nuestro ambiente cada día toma más importancia, realmente somos capaces de revertir este acontecimiento en la historia de la humanidad, ya que por medio de los diferentes tratados firmados por naciones como Japón, Alemania, Italia, Estados Unidos y demás, este tema se ha venido tratando y se ha venido desarrollando con más fuerza, de ahí las leyes redactadas a nivel mundial para la rehabilitación de nuestro ecosistema partiendo de la premisa de que todos los países deben implementarlas como por ejemplo: el tratamiento que se le debe dar a las basuras, la no utilización de las fuentes hídricas para el vertimiento de sustancias dañinas, la destrucción de los elementos electrónicos para que no sean exportados a países de bajos recursos que los reciban por un aporte mínimo de dinero, entre otras.

En mundo también enfrenta una problemática de contaminación no menos importante con respecto a los gases refrigerantes, ya que la mayoría de los equipos y maquinarias utilizadas para el enfriamiento como, por ejemplo: neveras, aires acondicionados, sistemas de refrigeración macros etc. Utilizan este tipo de insumo, y la producción de estos gases cada día se hace mayor, la implementación de un sistema de recolección y destino final de dichos gases también se ha venido implementando, en nuestro país se está empezando a efectuar en ciertos lugares de la geografía colombiana, el conflicto se da en la ciudad de Villavicencio donde la industria y el comercio deben utilizar el gas refrigerante en la maquinaria y equipo y estos se han incrementado de

gran manera, como las cadenas de centros comerciales, almacenes como el Éxito, Metro, Alkosto, Makro, etc. ,y no menos importante los pequeños fruver y supermercados, utilizan este tipo de gases, surgiendo la necesidad de que haya una empresa recolectora de gases refrigerantes en la ciudad de Villavicencio.

Según la revista ojo al clima, (MURILLO, 2015) “Las emisiones de gases del efecto invernadero son más elevadas que nunca. En 2010, alcanzaron 49 gigatoneladas de CO<sub>2</sub> equivalente. Esto se agrava porque el alza de las emisiones se acelera: entre 2000 y 2010 aumentó un 2,2% cada año, mientras que entre 1970 y 2000 aumentó solo 1,3% anualmente”.

También (MURILLO, 2015) afirma que: “Las energías fósiles y la industria representaron 78% de las emisiones entre 1970 y 2010. Los sectores de actividad que más emiten GEI son la producción de energía (35%), agricultura y forestación (24%), industria (21%), transportes (14%), construcción (6%). Los principales países emisores son China (alrededor de 24%), Estados Unidos (15,5%), la Unión Europea (11%), India (6,5%), Rusia (5%)”.

Además, (MURILLO, 2015) también menciona que:” estos datos soportan la idea de aportar nuestro proyecto en busca de miti El promedio global en la superficie del planeta ganó cerca de 1°C entre 1880 y 2015. gar lo que se ha venido acrecentando para con el cuidado de nuestro medio ambiente”.

### **Descripción del problema.**

Conforme a la información obtenida consultada en la revista Gestión y ambiente de la Universidad nacional de Colombia (Verónica Farreras, 2016) que nos dice que: “la desaparición de la capa de ozono es uno de los más graves problemas ambientales que enfrenta el mundo en estos días. Sus nefastos efectos sobre el hombre y los ecosistemas

se han evidenciado con mayor fuerza en las últimas décadas. Colombia se está anticipando a las exigencias que promueve el Protocolo de Montreal para el buen manejo y control de los Cloro Floro Carbonados (CFC), para enfrentar el debilitamiento de la capa de ozono y el cambio climático”.

Las empresas en Colombia importan el CFC para ser utilizados principalmente en: refrigeración comercial (grandes industrias como la frigorífica que cuentan con numerosos sistemas de refrigeración), aire acondicionado móvil y refrigeración industrial.

El propósito de este proyecto es: prestar un servicio de captación y transporte de gases refrigerantes en la ciudad de Villavicencio para su posterior disposición final en la ciudad de Bogotá.

Con la creación del proyecto se busca dar solución a la problemática generada en la ciudad de Villavicencio por la emanación de los gases refrigerantes sin control al medio ambiente.

La intención es diseñar procedimientos, protocolos técnicos y la utilización de última tecnología la cual permita que cada una de las empresas de la ciudad que utilizan gases refrigerantes, cuenten con un aliado estratégico, quien se encargara de recuperar los gases generados por los equipos industriales y darles su debido tratamiento lo cual permita disminuir el impacto ambiental negativo a la capa de ozono y contribuir a la mejora de los ecosistemas ambientales.

**Formulación del problema:** ¿Cuál es el impacto que causa la creación de una empresa prestadora del servicio de recolección, almacenamiento y transporte de gases refrigerantes en la ciudad de Villavicencio?

### Sponsor del proyecto.

Para garantizar el éxito del proyecto, se cuenta con la infraestructura y respaldo de la industria privada en la gerencia de la empresa Fergo ingeniería S.A.S asume el liderazgo y el compromiso de dirigir, suministrar los recursos tecnológicos, físicos, humanos que requiera la iniciativa con el objeto de llevar la iniciativa a feliz término.

Tabla 1  
*Sponsor del proyecto*

<b>Empresa / Organización</b>	<b>EQUIPO</b>		
<b>Proyecto</b>	Prestación del servicio (Recolección, almacenamiento y transporte de gases refrigerantes en la ciudad de Villavicencio) para la disposición final en la ciudad de Bogotá.		
<b>Fecha de preparación</b>	15/06/2018		
<b>Cliente</b>	Centros Comerciales, hospitales, clínicas,		
<b>Patrocinador principal</b>	Fergo Ingeniería S.A.S		
<b>Gerente de proyecto</b>	Ferney González		
<b>Nombre</b>	<b>Cargo</b>	<b>Departamento / División</b>	<b>Rama ejecutiva (Vicepresidencia)</b>
<b>Ferney González</b>	Director general del proyecto.	Mantenimiento	Dirección
<b>Wilmar Tovar</b>	Director Administrativo.	Mantenimiento	Dirección

*Datos obtenidos en campo (Elaboración propia)*

### Stakeholders del proyecto.

Los actores interesados del proyecto o stakeholders son personas y organizaciones como clientes, patrocinadores, la organización ejecutante y el público que está activamente involucrado en el proyecto

Tabla 2  
*Stakeholders del proyecto*

<b>STAKE HOLDERS</b>	<b>ROL</b>
<b>Fergo Ingeniería S.A.S</b>	Sponsor
<b>Fergo Ingeniería S.A.S</b>	Inversor
<b>Director general del proyecto</b>	Ferney González.
<b>Director general de la empresa ejecutora.</b>	Wilmar Tovar
<b>Director de recursos humanos</b>	Responsable de la obtención de personal directo e indirecto a la obras de ingeniería en la fase de construcción y operación del proyecto.
<b>Residente obra civil</b>	Responsable de las obras civiles
<b>Residente obras especializadas</b>	Responsable del montaje de los equipos para la operación del proyecto
<b>Equipo de planificación</b>	Elaboración , seguimiento y control del cronograma
<b>Coordinador HSEQ</b>	Responsable de la seguridad salud medio ambiente sano para los obreros
<b>Coordinador ambiental</b>	Responsable de la gestión y requerimientos en materia de medio ambiente y PMA
<b>Coordinador en gestión Social</b>	Gestión social entre empresa – autoridades y empresa comunidades afectadas.
<b>Interventor</b>	Vela por el cumplimiento de requisitos, condiciones técnicas y de calidad del proyecto
<b>Representante del inversor</b>	Responsable ante Fergo Ingeniería S.A.S.

**Coordinador de seguridad** Encargado de la seguridad y custodia de la obra, materiales y equipo.

---

*Datos levantados en campo (Elaboración Propia)*

Tabla 3  
*Stakeholders del proyecto*

<b>Empresa / Organización</b>	<b>Fergo Ingeniería S.A.S</b>
<b>Proyecto</b>	Prestación del servicio (Recolección, almacenamiento y transporte de gases refrigerantes en la ciudad de Villavicencio) para la disposición final en la ciudad de Bogotá.
<b>Fecha de preparación</b>	08 de Septiembre de 2017
<b>Cliente</b>	Universidad Nacional Abierta y a Distancia UNAD, Grupo Éxito, La Macarena, Alkosto, Macro.
<b>Patrocinador principal</b>	Fergo Ingeniería S.A.S
<b>Interesados</b>	Ministerios: Medio Ambiente, cultura, Alcaldía Villavicencio
<b>Gerente de Proyecto</b>	Ferney González
<b>Empresa / Organización</b>	Fergo Ingeniería S.A.S
<b>Proyecto</b>	Prestación del servicio (Recolección, almacenamiento y transporte de gases refrigerantes en la ciudad de Villavicencio) para la disposición final en la ciudad de Bogotá.
<b>Fecha de preparación</b>	08 de Septiembre de 2017
<b>Cliente</b>	Universidad Nacional Abierta y a Distancia UNAD, Grupo Éxito, La Macarena, Alkosto, Macro.
<b>Patrocinador principal</b>	Fergo Ingeniería S.A.S
<b>Interesados</b>	Ministerios: Medio Ambiente, cultura, Alcaldía Villavicencio
<b>Gerente de Proyecto</b>	Ferney González

---

*Datos levantados en campo (Elaboración Propia)*



## Modalidad de posibles soluciones de problema

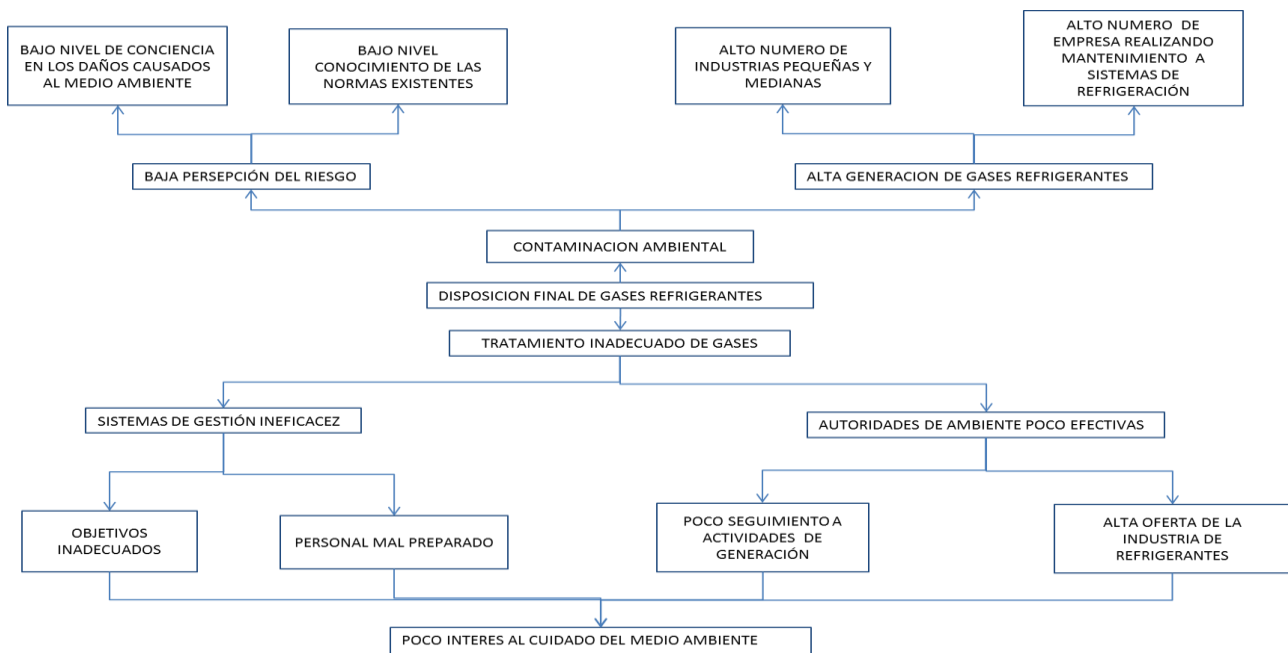


Figura 1 Árbol de problemas (Elaboración Propia)

De acuerdo al desarrollo del proyecto debemos tener en cuenta las posibilidades de generar un equilibrio dentro de las variables relacionadas entre sí, en este caso las variables de triple restricción son el punto de partida para la elaboración de las posibles modalidades a la solución del problema, en el acápite anterior determinamos que el problema al que le daremos solución en nuestro proyecto es el de la necesidad de que haya “una empresa de recolección y destinación final de gases refrigerantes en la ciudad de Villavicencio”, partiendo de este punto, la posible modalidad que nos ayudaran a dar solución a la problemática planteada se establecerá de acuerdo a la triple restricción comenzando con las etapas de elaboración y puesta en marcha de nuestro proyecto, ya que de cierta forma las necesidades de la ciudad en cuanto a esta problemática están planteadas, si bien es sabido los presupuestos del estado están ligados a las necesidades de la región o del municipio, se especificara concretamente la necesidad de nuestro

proyecto en la ciudad de Villavicencio, tendremos el apoyo de la mano de obra calificada.

El tiempo de ejecución del contrato será permanente y con el mejoramiento diario en todos los procesos, teniendo en cuenta la puesta en marcha y la obtención de los recursos, como ya lo mencionamos antes de acuerdo a la gestión de los recursos y a él plan de gestión de los costos del proyecto.

### **Constricciones y restricciones**

#### **Restricciones:**

Para el presente proyecto cabe anotar que las restricciones a abordar serán las siguientes y en su orden respectivo: tiempo, alcance y calidad.

- **Tiempo:** Para el proyecto de creación de una empresa que preste el servicio de recolección, almacenamiento y destino final de los gases refrigerantes en la ciudad de Villavicencio, se da como factor de restricción el tiempo de gestión de recursos y la puesta en marcha del proyecto ya que para la generación de los diferentes acápite de consolidación es necesario llevar a cabo el direccionamiento de la solicitud de recursos ya que nuestra puesta en marcha difiere de otros proyectos similares ya que nuestra infraestructura requiere de capital que se obtendrá bien sea del sector privado y del sector público, es por esto que el tiempo que se retrase la obtención de recursos así mismo tendremos demoras en la puesta en marcha del mismo, sin embargo directamente en nuestro cronograma en la parte de puesta en marcha se evidencian unos plazos los cuales a partir de los momentos de nuestro proyectos serán ejecutados en su tiempo y orden con cierto grado de flexibilidad en busca de un acople de recursos, puesta en marcha y continuidad.

- **Alcance:** El alcance del proyecto está enfocado en la ciudad de Villavicencio propiamente en su ubicación geográfica, a partir de esta premisa nuestro proyecto tendrá la tarea de satisfacer la necesidad de la recolección de los gases refrigerantes en cada una de las grandes industrias de nuestra ciudad que utilicen el gas refrigerante como fuente de trabajo, ya sea cadenas de hipermercados, fruvers, y demás negocios pertenecientes a este territorio que utilicen para refrigerar sus productos equipos que requieran de este insumo, eso de manera macro dentro de la periferia ya mencionada, pero también deseamos mediante previa planeación la incorporación de nuestro servicio a modo micro, supliendo la necesidad de medianos y pequeños talleres que hacen sus emisiones al ambiente de dichos gases por la falta de una empresa prestadora de este servicio, de esta manera nuestro alcance para con la ciudad será de manera macro y micro llegando a todos los sectores de una manera gradual.

- **Calidad:** En el proyecto se tiene la idea de prestar el mejor servicio por medio del capital humano representado en técnicos capacitados que permitan la satisfacción del cliente en cuanto asesorías y prestación de servicios, adición al personal idóneo para las tareas propias de nuestra empresa estaremos a la vanguardia en equipos y maquinaria necesaria para la labor diaria de la recolección de los gases refrigerantes, sin dejar a un lado los elementos de protección personal, ya que una adecuada manipulación debe ir de la mano con la protección integral de nuestro capital humano, y de plena confiabilidad serán nuestros manuales de procedimiento los cuales irán de la mano con las normas de seguridad industrial y seguridad en el trabajo, y también en cuanto a la manipulación de gases refrigerantes.

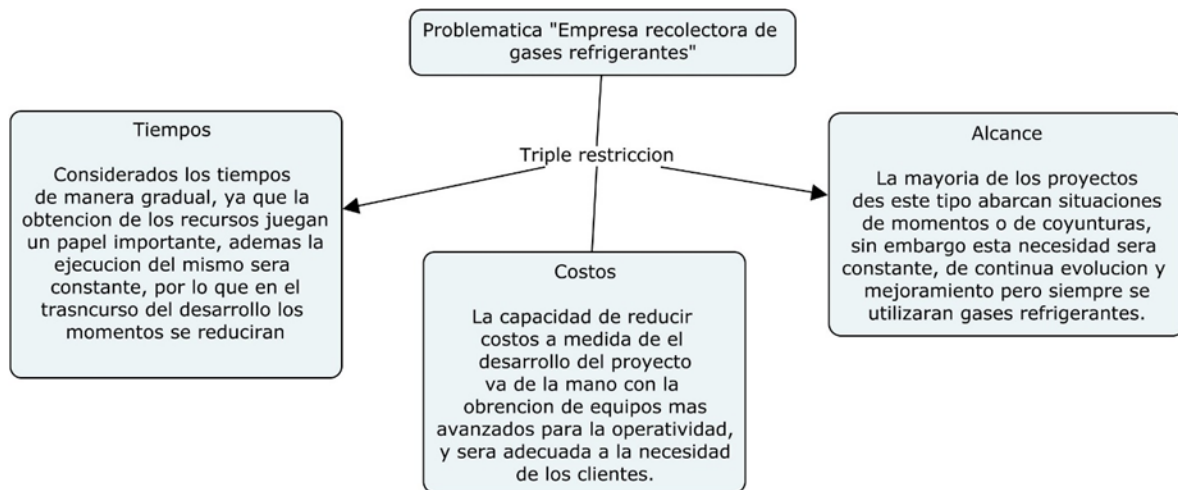


Figura 2 Triple restricción (Elaboración Propia)

### Constricciones:

Los impedimentos a los cuales nos enfrentamos y que son más representativos están: obtención de licencias ambientales, obtención de costo beneficio en corto plazo y cultura del servicio.

La obtención de las licencias ambientales están dadas en el departamento del meta por la corporación para el desarrollo sostenible del área de manejo especial la macarena, la tramitología y los procesos a los cuales nos debemos regir por dentro de la ley se deben hacer de manera ordenada y dentro de los establecido por dicha corporación y la ley, por ello el tiempo de respuesta en este caso puede ser un impedimento o restricción, sin embargo todo lo relacionado dentro del marco legal para nuestra empresa será divulgado en este proyecto y conociendo los parámetros que nos rigen, puede ser considerada una restricción leve dependiendo del manejo que se le dará al momento de los procedimientos de solicitud de las licencias.

Los grandes retos para nuestra empresa fundamentada en este proyecto será la de intensificar los esfuerzos en busca de un costo beneficio en el menor tiempo posible, ya que los comienzos suelen ser un poco dispendiosos, no obstante dentro de las

expectativas de acuerdo a el análisis de viabilidad, aspiramos a que nuestro proyecto sea totalmente sostenible en un plazo razonable sin extender los términos para empezar a generar utilidad, es de nuestro interés el retorno de la inversión pero es una constricción soportable si nos encontramos dentro de lo remotamente aceptable en cuanto a rentabilidades de la inversión.

La más importante constricción se encuentra en culturizar a la población de Villavicencio, ya que dentro de esta zona demográfica, sus habitantes aún están un poco desinformados acerca de la conservación del medio ambiente al no emitir estos gases al ambiente, debemos hacer que esta constricción se vuelva una aliada nuestra por medio de la concientización de la población al uso de nuestro servicio, ya que por medio de este estarán en una vía de conservación del medio, y estarán obteniendo beneficios por parte de las entidades ambientales que les permitan reducir impuestos por el buen manejo de los residuos nocivos para el medio ambiente, y uno de esos residuos es el de la emisión de gases, es ahí cuando nosotros como empresa debemos contribuir a la orientación de nuestro mercado objetivo, inculcando el buen uso y el posterior destino final de los gases refrigerantes.

## Capítulo 2 Justificación

Los CFC (Cloro Fluoro Carbono) se encuentran dentro de los gases nocivos para el medioambiente y se encuentran en el grupo de las SAO (sustancia agotadora de la capa de ozono). Para la mitigación de los impactos que estos puedan generar el protocolo de Kioto establece que las emisiones de estos gases deben ser reducidas. Colombia acoge este tratado y está en el deber de reducir dichas emisiones. Según el informe No 3 del IDEAM de febrero de 2011 Generación y gestión de residuos o desechos peligrosos en Colombia año 2009 (IDEAM, Instituto de Hidrología, Meteorología y Estudios Ambientales, 2009), algunos de los factores que influyen en el aumento en la generación de residuos o desechos peligrosos son la industrialización, el desarrollo tecnológico y el crecimiento demográfico, ocasionando contaminantes al medio ambiente, por eso se convierte en relevante la necesidad de crear nuevos retos como es el caso de la creación de alternativas que mejoren el manejo y el transporte de los refrigerantes en la ciudad de Villavicencio ya han cumplido su ciclo de vida útil, para darles la mejor disposición final sin perjudicar el medio ambiente.

Colombia es un país en desarrollo, el reto más importante que tiene este impulso, es crear y desarrollar esquemas que permitan resolver los graves problemas que conlleva la generación y el inadecuado manejo de los residuos peligrosos y al mismo tiempo atiendan la necesidad de tener un desarrollo sostenible, incluyente y equitativo, que incentive la creación de fuentes de ingresos y empleos, aumente la competitividad de los sectores y mejore las actividades para el mejoramiento ambiental de todos los implicados y sectores sociales que generan y manejan residuos peligrosos.

Que la Constitución Política consagra en el artículo 80: "Es obligación del Estado y de las personas, proteger las riquezas culturales y naturales de la Nación". Que el

artículo 79 *ibídem*, establece el derecho de todas las personas a gozar de un ambiente sano, y a la participación de la comunidad en las decisiones que puedan afectarla.

Igualmente, establece para el Estado entre otros deberes, el de proteger la diversidad e integridad del ambiente.

Que, a su vez, el artículo 80 de la Carta Política preceptúa que le corresponde al Estado Planificar el manejo y aprovechamiento de los recursos naturales, para garantizar su desarrollo sostenible, su conservación, restauración o sustitución, y, además, debe controlar los factores de deterioro ambiental, imponer las sanciones legales, y exigir la reparación de los daños causados. Que igualmente, el Ordenamiento Constitucional señala en su artículo 95, que toda persona está obligada a cumplir con la Constitución y las leyes y dentro de los deberes de la persona y el ciudadano, establece en su numeral 80 el de: "Proteger los recursos culturales y naturales del país y velar por la conservación de un ambiente sano".

Y según la corporación ambiental Cormacarena, luego de haber realizado un minucioso trabajo de medición que tardó aproximadamente cuatro meses (dos meses en tiempo seco y dos meses en temporada de lluvias). Dentro de los resultados de la medición, se destaca que el agente contaminante que se disparó en la capital es el MP10 (material particulado), el cual proviene del proceso de combustión de los motores de vehículos (carros y motos especialmente), de algunas empresas vinculadas al sector molinero y de cementeras, además del polvo que levanta el viento o los automotores en vías sin pavimentar. Y aunque también en el estudio hallaron dióxido de Azufre (SO<sub>2</sub>) y dióxido de Nitrógeno (NO<sub>2</sub>) y ozono (O<sub>3</sub>), los compuestos están dentro de los parámetros contemplados en la resolución 610 de 2010 del Ministerio de Ambiente, que en síntesis establece una serie de topes máximos de contaminación del aire; Beltsy Barrera, directora de Cormacarena, manifestó que estas partículas de MP10 son

principalmente nocivas para el sistema respiratorio, razón por la cual es necesario tomar medidas lo más pronto posible para que la calidad del aire en la ciudad no siga empeorando. Si bien aclaró que la ciudad aún está lejos de llegar a los niveles emisión de gases en otras ciudades capitales, hizo un llamado a la comunidad a tomar conciencia sobre el uso desmedido de los vehículos. El informe concluyó que el sur y el sur oriente de Villavicencio son las zonas más vulnerables. (dias, 2015)

Es por esto que nuestro proyecto toma más importancia para la sostenibilidad y la mitigación de esta problemática en la ciudad de Villavicencio.



### **Capítulo 3. Objetivos de la investigación**

#### **Objetivo General**

Formular un proyecto para la prestación del servicio de (Recolección, almacenamiento y transporte de gases refrigerantes en la ciudad de Villavicencio) para la disposición final en la ciudad de Bogotá.

#### **Objetivos Específicos**

- Calcular los costos económicos, técnicos y normativos para la ejecución del proyecto
- Justificar las necesidades de la concepción del proyecto
- Evaluar y adoptar medidas que prevengan y mitiguen las situaciones de riesgo en el desarrollo del proyecto
- Determinar cronograma de actividades para la gestión del proyecto

## Capítulo 4. Desarrollo del proyecto aplicado

### Iniciar

El enfoque a utilizar en el diseño metodológico para el proyecto “Prestación del servicio (Recolección, almacenamiento y transporte de gases refrigerantes en la ciudad de Villavicencio) para la disposición final en la ciudad de Bogotá.” es el cualitativo, porque este enfoque se adapta a las características particulares de lo que queremos investigar conservando un carácter provisional y el objetivo se encuentra al finalizar el proceso, esto traduce en que la selección de la muestra, la recolección de los datos, el proceso de análisis y producción de resultados son simultáneos y mantienen una relación de reciprocidad entre ellos (Ibáñez, 1990; Krause 1995). En la figura 3, se muestra el diseño metodológico de investigación a desarrollar.

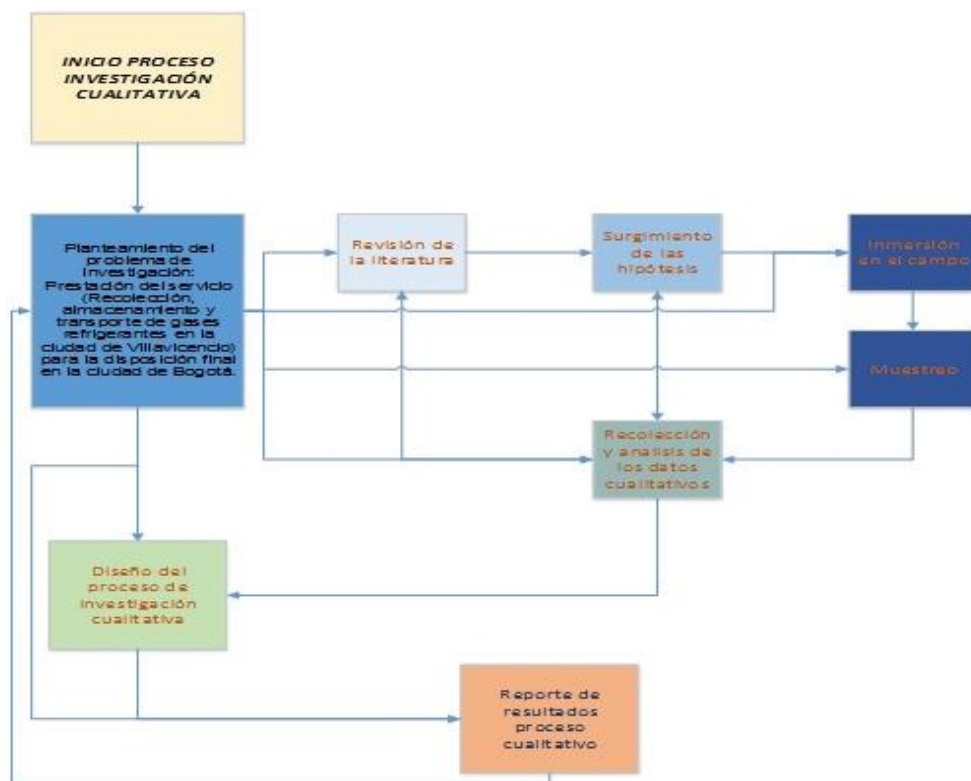


Figura 3 Diseño metodológico del proyecto a desarrollar

(elaboración Propia)

## **Integración - Desarrollo del título del Proyecto – Project Chárter**

### *Anexo 1 Acta de inicio del proyecto*

#### **ACTA DE INICIO DEL PROYECTO**

<b>Fecha</b>	03 de Marzo de 2018
<b>Nombre del Proyecto</b>	Prestación del servicio (Recolección, almacenamiento y transporte de gases refrigerantes en la ciudad de Villavicencio) para la disposición final en la ciudad de Bogotá.
<b>Director del Proyecto</b>	Ing. Ferney González
<b>Fecha de Inicio</b>	03 de Marzo de 2018
<b>Fecha de Finalización</b>	
<b>Encargado del Proyecto</b>	Ferney Gonzales y Wilmar Tovar
<b>Presupuesto</b>	Cuatrocientos cincuenta y seis millones de pesos. (\$ 482´800.000)
<b>Interesados</b>	Gobernación del Meta, Municipio de Villavicencio, comunidades, entidades gubernamentales, ministerio de medio ambiente, empresas del sector público y privado, empleados directos e indirectos.
<b>Objetivos del Proyecto</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Formular un plan de proyecto para la prestación del servicio de (Recolección, almacenamiento y transporte de gases refrigerantes en la ciudad de Villavicencio) para la disposición final en la ciudad de Bogotá.</li> <li>• Calcular los costos económicos, técnicos y normativos para la ejecución del proyecto</li> <li>• Justificar las necesidades de la calidad para la concepción del proyecto</li> <li>• Evaluar y adoptar medidas que prevengan y mitiguen las situaciones de riesgo en el</li> <li>• Proyecto</li> <li>• Determinar cronograma de actividades que permitan la gestión del proyecto</li> </ul>
<b>Descripción del Proyecto</b>	El Proyecto se refiere a la prestación del Servicio de Embalaje, Recolección, Almacenamiento y Transporte para Disposición Final en la ciudad de Bogotá de Gases Refrigerantes Hidrofluorocarbonos (HFC) S R22, R134, R404 A, R507, R407 C Y R409 A. A la comunidad de Villavicencio.
<b>Cliente</b>	Comunidad de Villavicencio
<b>Requerimientos Clientes</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>➤ Personal capacitado, idóneo y con experiencia.</li> <li>➤ Equipos de alta tecnología</li> </ul>

- Riesgos del proyecto**
- Diseño de planta bien organizado.
  - Plataforma de vehículos
  - Calidad en la prestación de servicio.
  - Certificaciones emitidas por la secretaria del medio ambiente y Cormacarena.
- 
- Aumento de los costos del proyecto
  - Rotación de personal.
  - Falta de personal certificado y con experiencia.
  - Retrasos en la ejecución del proyecto
  - Altos costos en licencias ambientales, inversión por equipos de alta tecnología y flota de transporte.
  - Disminución de calidad

*Elaboración propia*

### **Grupos de Interés (Stakeholders).**

#### **Grupos de Interés.**

#### *Anexo 2 Registro de interesados*

<b>Registro De Interesados Externos</b>						
<b>Nombre de Interesado.</b>	<b>Posición/Título</b>	<b>Rol</b>	<b>Expectativas</b>	<b>Influencia</b>	<b>Interés</b>	<b>Estrategias</b>
<b>Habitantes del departamento del Meta.</b>	Beneficiarios directos	Beneficiarios directos.	Contar con un servicio de gestión integral y disposición final de Gases Refrigerantes Hidrofluorocarbonos (HFC) S R22, R134, R404 A, R507, R407 C	Alta	Alta	Realizar una encuesta de mercado que permita conocer el grado de aceptación

			Y R409 A. para el departamento del Meta.			del proyecto.
<b>Administraciones e instituciones del Meta.</b>	Beneficiarios Indirectos.	Apoyo logístico (permisos y licencias)	Contar con un servicio de gestión integral y disposición final de Gases Refrigerantes Hidrofluorocarbonos.	Medio	Medio	Expedición licencias y permisos para el funcionamiento del proyecto, así como apoyo logístico
<b>Registro De Interesados Internos</b>						
<b>Fergo Ingeniería S.A.S</b>	Empresa prestadora del servicio de gestión Integral y disposición final de gases.	Empresa prestadora del servicio de gestión Integral y disposición final de gases.	Contar con un servicio de recolección de gases refrigerantes que cumpla con la normatividad vigente.	Alta.	Alta.	Ejecución del proyecto.
<b>Ferney González</b>	Gerente del proyecto	Gerente y director del proyecto.	Implementación de un proyecto para el servicio de recolección de gases refrigerantes que cumpla con la normatividad vigente.	Alta	Media	Informe de avance del proyecto.
<b>Wilmar Tovar</b>	Personal RRHH	Personal RRHH	Bienestar de personal del proyecto.	Media	Media	Informe del estado del personal de obra.
<b>Viviana Lemus</b>	Asesora Ambiental	Asesoría y técnica ambiental.	Apoyo para adquisición de licencias ambientales y cumplimiento de estas.	Alta	Alta	Informe del cumplimiento de la Norma conforme a la

---

						Normatividad vigente.
<b>Ingenieros topográficos</b>	Comisión de Topografía	Comisión T.	Elaboración de planos de arquitectura para la obra.	Media	Media	Informe de la planificación para la obra.
<b>Thomas González</b>	Coordinador de transporte y logística.	Coordinar el transporte del proyecto.	Funcionamiento idóneo de transporte, almacenamiento y disposición de gases.	Media	Media	Informe del avance del proyecto.
<b>Interventoría Tatiana Mora.</b>	Profesional de Interventoría	Interventoría	Vigilancia del desarrollo del proyecto	Alta	Alta	Informe de interventoría.

*Elaboración propia*

### ***Desarrollar un Plan de Gestión de Proyectos.***

Tabla 4  
*Alcances*

#### **Plan de gestión del alcance**

<b>Proyecto</b>	Prestación del servicio (Recolección, almacenamiento y transporte de gases refrigerantes en la ciudad de Villavicencio) para la disposición final en la ciudad de Bogotá.		
<b>Preparado por</b>	Wilmar Augusto Tovar	Fecha	01/02/2018
<b>Revisado por</b>	Eudy Ferney Gonzales	Fecha	01/02/2018
<b>Aprobado por</b>	Eudy Ferney Gonzales	Fecha	01/02/2018

*Elaboración Propia*

#### **Objetivo**

Definir cuáles serán los procesos y cómo se realizarán las actividades de dichos procesos para la gestión del alcance para el proyecto.

#### **Responsables y roles**

Asignar los roles y responsabilidades al personal del proyecto relacionado al alcance del proyecto.

## Procesos

Descripción detallada de los procesos relacionados con la gestión del alcance del proyecto.

Desarrollar el plan de gestión del alcance

Determinar cómo se van a definir, documentar y gestionar los diferentes procesos de la gestión del alcance señalando detalles de las entradas (anexo, formato, plantilla), las herramientas (cuando y como usarlas) y salidas (formatos, plantillas, etc.)

Tabla 5  
*procesos*

<b>Entradas</b>	<b>Técnicas y herramientas</b>	<b>Salidas</b>
<b>Acta de constitución del proyecto</b>	Reuniones, conferencias entre los integrantes del proyecto	Plan para la gestión del alcance
<b>Plan para la dirección del proyecto</b>		

*Elaboración propia*

## Recolectar requisitos

Determinar cómo se van a definir, documentar y gestionar las necesidades y requisitos de los interesados para lograr los objetivos del proyecto.

Tabla 6  
*requisitos*

<b>Entradas</b>	<b>Técnicas y herramientas</b>	<b>Salidas</b>

<b>Plan para la gestión del alcance</b>	Entrevistas con los especialistas	Formato matriz de trazabilidad de requisitos
<b>Plan de la gestión de requisitos</b>	Reuniones, conferencias entre los integrantes del proyecto	<i>Anexo 3</i>
<b>Acta de constitución</b>		

---

*Elaboración propia*

### **Definir el alcance**

Establecer cómo se va a determinar, en detalle, el alcance del producto y del proyecto.

<b>Entradas</b>	<b>Técnicas y herramientas</b>	<b>Salidas</b>
<b>Acta de constitución del proyecto</b>	Juicio de expertos Análisis de la recolección de datos	Propuesta de proyecto
<b>Plan para la gestión del alcance</b>		
<b>Matriz de trazabilidad de requisitos Anexo 3</b>		

---

*Elaboración propia*



Tabla 7  
Estrategia de descomposición

<b>Entradas</b>	<b>Técnicas y herramientas</b>	<b>Salidas</b>
<b>Plan para la gestión del alcance</b>	Descomponían de los entregables	Línea base del proyecto
<b>Acta de constitución</b>	Juicio del equipo del proyecto	
<b>Formato de trazabilidad de</b>	Plantillas	

*Elaboración propia*

## Plan de gestión del cronograma

### Definir Actividades

#### *Secuencia de actividades*

Tabla 8  
*Plan de gestión del cronograma*

Nombre de tarea	Duración	Comienzo	Fin
Prestación del servicio (Recolección, almacenamiento y transporte de gases refrigerantes en la ciudad de Villavicencio) para la disposición final en la ciudad de Bogotá.	365 días	lun 11/09/17	vie 01/02/19
Fase 1. Recolección de la información	15 días	mar 12/09/17	lun 02/10/17
Revisar la información obtenida	15 días	lun 04/09/17	vie 22/09/17
Acta de constitución del proyecto	1 día	sáb 23/09/17	sáb 23/09/17
Antecedentes del proyecto	10 días	jue 18/10/18	mie 31/10/18
Definición del alcance	5 días	mie 01/11/17	mar 07/11/17
Determinar los stakeholders del proyecto mediante tabla 2 y tabla 3	5 días	mie 08/11/17	mar 14/11/17
Formular árbol de problemas Figura 1	3 días	mie 15/11/17	vie 17/11/17
Definir la triple restricción Figura 2	3 días	sáb 18/11/17	mar 21/11/17
Consolidar información 1ra Fase	8 días	mie 22/11/17	vie 01/12/17
Finalización fase 1			
Fase 2. Planeación			
Elaborar planes de gestión del proyecto	0 días	lun 18/12/17	lun 18/12/17
Planificar la gestión del alcance del proyecto	8 días	lun 20/11/17	mie 29/11/17
Plan de gestión del cronograma	10 días	vie 01/12/17	jue 14/12/17
Plan de costos	8 días	vie 15/12/17	mar 26/12/17
Plan de calidad	8 días	mar 09/01/18	jue 18/01/18
Plan de gestión de recurso humano	8 días	vie 19/01/18	mar 30/01/18
Plan de gestión de las comunicaciones	8 días	jue 01/02/18	lun 12/02/18
Plan de gestión del riesgo	8 días	mar 13/02/18	jue 22/02/18
Plan de gestión de los interesados	8 días	vie 23/02/18	mar 06/03/18
Revisión planes de gestión	8 días	mie 07/03/18	vie 16/03/18
Ajustes planes de gestión	8 días	sáb 17/03/18	mar 27/03/18
Planes de gestión definitivos	10 días	mie 28/03/18	mar 10/04/18
Fase 3. Ejecución del proyecto			
Identificación de las áreas donde se generan residuos de refrigerantes en la ciudad.	44 días	mie 11/04/18	lun 11/06/18

Clasificación y cuantificación de los residuos generados por cada cliente.	44 días	jue 18/10/18	mar 18/12/18
Identificación de los puntos estratégicos para la prestación del servicio en la ciudad.	44 días	jue 18/10/18	mar 18/12/18
Identificación de las empresas autorizadas en la ciudad de Bogotá o áreas aledañas para el tratamiento y disposición final de gases refrigerantes.	44 días	jue 18/10/18	mar 18/12/18
Trámites legales	30 días	jue 18/10/18	mie 28/11/18
Ante el ministerio de transporte	30 días	jue 18/10/18	mie 28/11/18
Ante cámara de comercio	30 días	jue 18/10/18	mie 28/11/18
Ante la corporación autónoma regional	30 días	jue 18/10/18	mie 28/11/18
Diseño de la operación	30 días	jue 18/10/18	mie 28/11/18
Establecer precios	30 días	jue 18/10/18	mie 28/11/18
Contrato con la empresa encargada de la recepción, tratamiento y disposición final.	30 días	jue 18/10/18	mie 28/11/18
Compra de la flota de transporte.	30 días	jue 18/10/18	mie 28/11/18
Vinculación y contratación de personal directo e indirecto.	30 días	jue 18/10/18	mie 28/11/18
<b>Operación</b>	<b>30 días</b>	<b>jue 18/10/18</b>	<b>mie 28/11/18</b>
Recolección de residuos generados por cada cliente.	30 días	jue 18/10/18	mie 28/11/18
Transporte de Residuos.	30 días	jue 18/10/18	mie 28/11/18
Entrega para la disposición final.	30 días	jue 18/10/18	mie 28/11/18
Establecimiento de convenios para la prestación del servicio.	30 días	jue 18/10/18	mie 28/11/18
Fase 4. Seguimiento y control			
Gestionar el seguimiento y control	30 días	jue 18/10/18	mie 28/11/18
Definir fecha de corte del proyecto	30 días	jue 18/10/18	mie 28/11/18
Validar el alcance del trabajo realizado	30 días	jue 18/10/18	mie 28/11/18
Controlar el alcance del trabajo realizado	30 días	jue 18/10/18	mie 28/11/18
Controlar el cronograma del proyecto	30 días	jue 18/10/18	mie 28/11/18
Controlar los costos del proyecto	30 días	jue 18/10/18	mie 28/11/18
Controlar la comunicaciones del proyecto	30 días	jue 18/10/18	mie 28/11/18
Controlar los riesgos del proyecto	30 días	jue 18/10/18	mie 28/11/18
Controlar la participación de los interesados del proyecto	30 días	jue 18/10/18	mie 28/11/18
Fase 5. Estabilización del proyecto			
Control del proyecto	15 días	jue 18/10/18	mie 07/11/18
Fin del proyecto	15 días	jue 18/10/18	mie 07/11/18

*Elaboración propia*

## Costo

### Plan de Gestión de Costos.

Tabla 9  
*Línea base de costos*

#### Estimación de los Costos

Nombre de tarea	Recurso requerido	Duración
Fase 1. Recolección de la información		15 días
Revisar la información obtenida	Trabajo	15 días
Acta de constitución del proyecto	Trabajo	1 día
Antecedentes del proyecto	Trabajo	10 días
Definición del alcance	Trabajo	5 días
Determinar los stakeholders del proyecto mediante tabla 2 y tabla 3	Trabajo	5 días
Formular árbol de problemas Figura 1	Trabajo	3 días
Definir la triple restricción Figura 2	Trabajo	3 días
Consolidar información 1ra Fase	Trabajo	8 días
Finalización fase 1	Trabajo	
Fase 2. Planeación		
Elaborar planes de gestión del proyecto	Trabajo	0 días
Planificar la gestión del alcance del proyecto	Trabajo	8 días
Plan de gestión del cronograma		10 días
Plan de costos	Trabajo	8 días
Plan de calidad	Trabajo	8 días
Plan de gestión de recurso humano		8 días
Plan de gestión de las comunicaciones	Trabajo	8 días
Plan de gestión del riesgo	Trabajo	8 días
Plan de gestión de los interesados		8 días
Revisión planes de gestión	Trabajo	8 días
Ajustes planes de gestión	Trabajo	8 días
Planes de gestión definitivos		10 días
Fase 3. Ejecución del proyecto		

Identificación de las áreas donde se generan residuos de refrigerantes en la ciudad.	Costo	44 días
Clasificación y cuantificación de los residuos generados por cada cliente.	costo	44 días
Identificación de los puntos estratégicos para la prestación del servicio en la ciudad.	costo	44 días
Identificación de las empresas autorizadas en la ciudad de Bogotá o áreas aledañas para el tratamiento y disposición final de gases refrigerantes.	costo	44 días
Trámites legales		30 días
Ante el ministerio de transporte	costo	30 días
Ante cámara de comercio	costo	30 días
Ante la corporación autónoma regional	costo	30 días
Diseño de la operación		30 días
Establecer precios	costo	30 días
Contrato con la empresa encargada de la recepción, tratamiento y disposición final.	costo	30 días
Compra de la flota de transporte.	costo	30 días
Vinculación y contratación de personal directo e indirecto.	costo	30 días
<b>Operación</b>		<b>30 días</b>
Recolección de residuos generados por cada cliente.	costo	30 días
Transporte de Residuos.	costo	30 días
Entrega para la disposición final.	costo	30 días
Establecimiento de convenios para la prestación del servicio.	costo	30 días
Fase 4. Seguimiento y control		
Gestionar el seguimiento y control	costo	30 días
Definir fecha de corte del proyecto	costo	30 días
Validar el alcance del trabajo realizado	costo	30 días
Controlar el alcance del trabajo realizado	costo	30 días
Controlar el cronograma del proyecto	costo	30 días
Controlar los costos del proyecto	costo	30 días
Controlar la comunicaciones del proyecto	costo	30 días
Controlar los riesgos del proyecto	costo	30 días
Controlar la participación de los interesados del proyecto	costo	30 días
Fase 5. Estabilización del proyecto		
Control del proyecto	costo	15 días
Fin del proyecto	Trabajo	15 días

*Elaboración propia*

**Tabla 10**  
**Presupuesto**

Nombre de tarea	Costo fijo
Propuesta para implementar el proyecto	\$ 279.050.000,00
Inicio	\$ 0,00
Fase 1. Recolección de la información	\$ 0,00
Fase 2. Planeación	\$ 0,00
Fase 3. Ejecución del proyecto	\$ 278.100.000,00
Trámites legales	\$ 10.200.000,00
Fase 4. Seguimiento y control	\$ 900.000,00
Fase 5. Estabilización del proyecto	\$ 50.000,00

*Elaboración propia*

### **Calidad**

El proyecto aplicará la norma ISO 9001:2000, al cronograma del proyecto, están definidas las fases del proyecto, en cada fase se han identificado actividades relevantes a las cuales se les monitoreará y medirá el desempeño.

### **Plan de gestión de calidad**

Tabla 11  
*plan de gestión de calidad*

---

**plan de gestión de calidad**

---

Fases	Objetivos de calidad	Responsables	Actividades a desarrollar	Recursos necesarios	Entregable	Criterio de aceptación
Gestión del proyecto	<p>Crear el registro de seguimiento en la herramienta de gestión de la empresa, como:</p> <p>Balanced Scorecard, Gestión de la calidad total, Reingeniería de procesos, seguimiento y comparación de empresas similares</p> <p>Examinar los riesgos de ejecución del proyecto.</p> <p>Analizar la viabilidad de acuerdo a plazos, coste y calidad.</p> <p>Suplir la necesidad de prestar un servicio logístico estratégico, eficiente, oportuno de Embalaje, Recolección, Almacenamiento y Transporte para Disposición Final de Gases Refrigerantes Hidrofluorocarbonos</p>	<p>Junta Directiva Gerente,</p> <p>Director de proyecto</p> <p>Jefe Administrativo</p> <p>Jefe de Recursos Humanos</p> <p>Jefe de Calidad</p>	<p>Establecimiento del entorno de trabajo.</p> <p>Asignación de las tareas planificadas a los recursos disponibles.</p> <p>Ejecución de las tareas planificadas.</p> <p>Gestión de las peticiones de cambio.</p>	<p>Recursos humanos</p> <p>Recursos físicos</p> <p>Recursos técnicos</p> <p>Recursos financieros</p>	<p>Seguimiento de tareas e hitos planificados.</p> <p>Gestión de entregables (incluido control de la calidad).</p> <p>Gestión de incidencias.</p> <p>Generación de informes de seguimiento.</p>	<p>La empresa prestadora de servicio de gestión integral para la disposición final de gases refrigerantes hidrofluorocarbono cumple con la normatividad vigente, Ley 55 del 2 de julio de 1993, por medio de la cual se aprueba el "Convenio número 170 y la Recomendación número 177 sobre la Seguridad en la Utilización de los Productos Químicos en el Trabajo", adoptados por la 77a. Reunión de la Conferencia General de la OIT, Ginebra, 1990. Decreto 1609 del 31 de julio de 2002 de los Ministerio de Transporte, Medio Ambiente y otros "Manejo y Transporte terrestre automotor de mercancías peligrosas por carretera". Soportado técnicamente por 22</p>

---



Recolección de la información	Aplicar herramientas que permitan determinar la infraestructura, tecnológica y la capacidad técnica que implica la	Toda la organización del proyecto en cada una de sus áreas.	Identificar los riesgos asociados al Proyecto: Económicos, de procesos, recursos.	Recursos humanos  Recursos físicos	Matriz de identificación de riesgos.	Normas Técnicas Colombianas (NTC) elaboradas por el Instituto Colombiano de Normalización Técnica, ICONTEC. Relacionadas en legislación de transporte terrestre automotor por carretera y almacenamiento de sustancias químicas y residuos peligrosos). El Decreto 1609/02 aplica al transporte terrestre y manejo de mercancías peligrosas, el cual comprende todas las operaciones y condiciones relacionadas con la movilización de estos productos, la seguridad de los envases y embalajes, la preparación, envío, carga, segregación, trasbordo, trasiego, almacenamiento en tránsito, descarga y recepción en el destino final. Aplicación de metodologías aceptadas a nivel nacional e internacional.
-------------------------------	--	---	---	--	--------------------------------------	--

	puesta en marcha del proyecto en cuestión, así como los costos, beneficios y el grado de aceptación del proyecto en las condiciones propuestas.		Diseñar un plan que permita minimizar o eliminar los riesgos identificados.  Actualizar y mejorar los servicios ofrecidos a los clientes.  Hacer un plan de reducción de tiempos y cumplimiento de tareas.  Hacer un estudio de mercado para analizar la aceptación del servicio ofrecido en la zona donde se pretende aplicar.	Recursos técnicos  Recursos financieros	Plan de gestión de riesgos.  Portafolio de servicios.  Plan de mejoramiento.  Estudio de mercado.	
Planeación	Diseñar la organización y preparación del proyecto en cada una de sus fases.	Jefe de Operaciones,  Jefe de Calidad	- Realizar los trámites legales correspondientes - Identificar puntos o sectores estratégicos - Recolección, procesamiento e interpretación de datos.	Recursos humanos  Recursos técnicos  Recursos financieros	Registro de interesados, roles y responsabilidades.  Finalización de trámites legales  Identificación y plan de gestión de puntos estratégicos.  Plan de trabajo a corto plazo  Indicadores de gestión  Cronograma	Cumplimiento de los procesos adoptados a nivel nacional y con las normas de nivel nacional e internacional.  Cumplimiento de los criterios de calidad y planes establecidos por la empresa.  Satisfacción del cliente.
	Establecer las pautas de trabajo para la ejecución del proyecto.	Toda la organización.	Gestión y diseño de planes del proyecto.	Recursos humanos  Recursos físicos	Planes de trabajo  Organigrama	Cumplimiento de los criterios de calidad y planes establecidos

				Recur sos técnicos	Mapa de procesos Ruto gramas	por la empresa.  Satisfacci ón del cliente.
				Recur sos financiero s	Mapas de rutas donde se identifiquen los puntos de cargue y descargue.  Registro de interesados, roles y responsabilida des.  Indicadores de gestión  Cronogram a	
Ejecuci ón del proyecto	Recolecció n de residuos provenientes de los refrigerantes.	Toda la organizaci ón	- Recolección, transporte y entrega de residuos provenientes de refrigerantes. - Cumplimiento s de normas y procesos estándares. - Gestión contable	Todos los recursos dispuesto s por la organizac ión.	Libros de contabilidad Bitácoras  Informes de cumplimiento Informes de gestión Indicadores de gestión Cronogram a	Cumplimi ento de los criterios de calidad y planes establecidos por la empresa.  Satisfacci ón del cliente.
Seguimi ento y control/ Etapa de finalización del proyecto	Dar cierre al proyecto cumpliendo con los términos legales y de compromisos.	Toda la organización	Verificar las condiciones actuales del proyecto en términos económicos, legales, de compromisos y operativos.	Recur sos humanos  Recur sos físicos  Recur sos técnicos  Recur sos financiero s	Informes de gestión  Paz y salvos correspond ientes  Acta de finalización de contratos. Actas de finalización del proyecto  Actas de acuerdos  Informes de cierre financiero	Cumplimi ento de contratos.  Cumplimi entos financieros  Cumplimi ento de normas legales y de calidad.  Satisfacci ón del cliente.

## **Normas de calidad a utilizar en el diseño del proyecto.**

### ***Gestión de Calidad ISO 9001.***

La empresa prestadora de servicio para la disposición final de gases refrigerantes, para llevar el control y seguimiento sobre las actividades implementara un Sistema de Gestión de Calidad el cual aplica para cada uno de los macro procesos, micro procesos y materiales que se utilizaran para el desarrollo del proyecto Prestación del servicio (Recolección, almacenamiento y transporte de gases refrigerantes en la ciudad de Villavicencio) para la disposición final en la ciudad de Bogotá. Este Plan de Calidad tiene como objeto establecer la responsabilidad, la secuencia e interacción de los procesos de las diferentes dependencias de la organización (personal administrativo, operativo y cliente final), con el fin de cumplir los requisitos legales, objetivos del Sistema de Gestión y los establecidos en la norma NTC–ISO 9001: 2000 - Sistemas de Gestión de Calidad.

Para la administración del sistema de Gestión de Calidad, se asignará un ingeniero industrial especializado en SGC con 5 años de experiencia quien se encargará de realizar un seguimiento y monitoreo.

Asegurarse que la Política de Calidad sea entendida y difundida a todos los funcionarios de la empresa.

Tener una cartelera de calidad actualizada informando al personal de las diferentes dependencias cada vez que se realicen cambios al Sistema de Gestión de Calidad, procedimientos de trabajo, formatos, especificaciones técnicas, condiciones de calidad del producto y servicio prestado.

Verificar que los profesionales trabajen con los procesos, procedimientos y formatos adecuados y en las versiones actuales.

Solicitar mensualmente al líder de cada dependencia informes sobre las metas y logros alcanzados.

Realizar los informes de gestión e indicadores mensuales y presentarlos al gerente del proyecto para la toma de decisiones y mejora continua.

Participar con la Dirección de Gestión de Calidad y Procesos en la realización de Ciclos de Auditorías Internas.

Velar porque cada vez que se realice capacitación en el área se diligencie el formato de asistencia de personal.

Velar porque el manejo documental de registros, información del sistema o técnica se realice de acuerdo con la directriz establecida.

Estar pendientes que las aplicaciones de Calidad, Correspondencia y archivo se utilicen, que sean estándares y estén en las versiones actuales.

Mantener actualizado el Organigrama de la Dirección.

Realizar seguimiento y verificar que el personal operativo y administrativo cumpla con lo establecido en el SGC.

### ***Gestión Ambiental ISO 14001.***

Para la administración del sistema de Gestión Ambiental, se asignará un ingeniero ambiental con 5 años de experiencia quien se encargará de realizar un seguimiento y monitoreo al PMA, analizar los impactos sobre los medios abiótico, biótico y socio-económico para lo cual se ha planteado una serie de fichas técnicas que buscan evaluar las medidas planteadas en el PMA y dar cumplimiento a los compromisos adquiridos con las autoridades ambientales competentes y con el entorno ambiental, garantizando

una operación acorde a la normatividad ambiental vigente y la conservación de los elementos ambientales presentes en las Comunidad de Villavicencio, población del departamento del Meta y áreas aledañas.

***Sistema de Gestión de Seguridad y Salud en el Trabajo OS.***

Las actividades descritas aplican para todo el personal involucrado en el desarrollo del proyecto Prestación del servicio (Recolección, almacenamiento y transporte de gases refrigerantes en la ciudad de Villavicencio) para la disposición final en la ciudad de Bogotá. Este sistema de Gestión de Seguridad y Salud en el Trabajo establece las actividades de promoción y mantenimiento del bienestar físico, mental y social de todas las personas que ingresen a las áreas de trabajo, o presten servicios al proyecto la empresa, durante la ejecución del proyecto. Se establecerán guías, procedimientos, Estándares de seguridad para los procesos críticos y los parámetros que contribuyan a crear un ambiente de trabajo saludable buscando el desarrollo integral de los trabajadores. Se desarrollará y ejecutará programas para la prevención y control de accidentes de trabajo, Enfermedad Profesional y el afianzamiento de la cultura en Seguridad y Salud en el Trabajo en todos sus empleados y colaboradores del proyecto.

Con lo anterior, el proyecto asume su responsabilidad en buscar y poner en práctica las medidas necesarias que contribuyan a mantener y mejorar los niveles de eficiencia en las operaciones de la empresa y brindar a sus trabajadores un medio laboral seguro. Para ello ha elaborado el presente programa de Seguridad y Salud en el Trabajo tendiente a preservar, mantener y mejorar la salud individual y colectiva de los trabajadores en sus correspondientes ocupaciones el bienestar general de la empresa en todas sus dependencias. Garantizando así la gestión y el seguimiento del componente,

verificando que se cumpla la normatividad vigente expedida por la entidad competente, plan de manejo ambiental y exigencias de los pliegos de condiciones correspondientes.

El objetivo es promover condiciones seguras de trabajo dentro del marco normativo legal vigente.

Asegurar la existencia de metodologías para salvaguardar la seguridad y salud en el trabajo y protección de los trabajadores.

Prevenir todo daño a la salud de las personas derivadas de las condiciones de trabajo.

Mantener los controles necesarios para evitar todo daño a la propiedad, el medio ambiente e imagen de la empresa.

Garantizar un sistema de verificación y control de las metodologías existentes para la implementación de los procedimientos de identificación de riesgo.

### ***Marco legal gestión de la calidad.***

Los principales elementos legales que establecen obligaciones para la ejecución del proyecto en materia de Seguridad y Salud en el Trabajo son:

Tabla 12  
*Matriz de Requisitos Legales*

<b>Ley 9 de 1979</b>	<b>Capítulo III – Salud Ocupacional</b>
<b>Resolución 2400 de 1979</b>	Comité Paritario De Salud Ocupacional, Higiene, Y Seguridad Industrial, COPASST
<b>Resolución 1072</b>	Reglamento Único de Trabajo
<b>Resolución 1016</b>	Programa de Salud Ocupacional

<b>Resolución 1401 de 2007</b>	Investigación de Incidentes y Accidentes de trabajo.
<b>Ley 1562</b>	por la cual se modifica el Sistema de Riesgos Laborales y se Dictan otras Disposiciones en materia de Salud Ocupacional.
<b>Ley 100 de 1993</b>	Por la cual se establece el SGSSS
<b>Decreto 614 de 1984</b>	Para la organización y administración de Salud Ocupacional en el país.
<b>Resolución 2013 de 1986</b>	organización y funcionamiento de los comités de Medicina, Higiene y Seguridad Industrial en los lugares de trabajo
<b>Resolución número 2346 de 2007</b>	Por la cual se regula la práctica de evaluaciones médicas ocupacionales y el manejo y contenido de las historias clínicas ocupacionales
<b>Resolución 1409 del 23 de Julio del 2012</b>	por la cual se establece el Reglamento de Seguridad para Protección contra Caídas en Trabajo de Alturas.

---

*Elaboración propia Tabla 13*

*Aseguramiento de la calidad*

---

<b>OBJETIVO</b>	Establecer estrategias que permiten mejorar los procesos definidos por la organiza	
<b>METAS</b>	<b>CORTO PLAZO</b>	<b>MEDIANO PLAZO</b>
	Iniciar operaciones en el Departamento de Meta	Ampliar la flota de transporte y las rutas operativas.

---



<b>AREA/ PROCESO</b>	<b>ACCION DE MERJORA</b>	<b>TAREAS</b>	<b>RESPONSAB LES</b>	<b>TIEM PO</b>	<b>RECURSO S</b>
<b>Gestión del proyecto</b>	Realización de campañas publicitarias	- Diseño, impresión y publicación de folletos y portafolios. - Diseño y reproducción de notas de voz.	Área comercial	1 año	Técnicos, humanos, logísticos y económicos
	Ampliación de las áreas de aplicación	- Identificación de zonas potenciales para la prestación del servicio. - Realización de convenios operativos	Toda la organización	1 año	Técnicos, humanos, logísticos y económicos
<b>Recolección de la información</b>	Identificar todos los riesgos asociados al proyecto: Económicos, legales, técnicos, operativos, logísticos,	- Aplicar, desarrollar, interpretar y analizar matrices para análisis de riesgos asociados al proyecto.	Toda la Organización	1 año	Técnicos, humanos, logísticos y económicos
<b>Planeación</b>	Identificación de zonas y puntos estratégicos de operación.	Realización de estudios de mercado Desarrollo de estrategias comerciales	Área operativa	3 meses	Técnicos, humanos, y económicos
	Cumplimiento de todas las normas técnicas y legales.	Identificación de normas aplicables al proyecto Implementación y socialización de las mismas	Toda la Organización	3 meses	Humanos
<b>Diseño</b>	Organización estratégica de rutas	Listado de puntos de cargue, descargue e identificación de características técnicas, estratégicas, logísticas y económicas. Modelamiento de rutas Diseño de rutas	Área operativa	3 meses	Técnicos, humanos, y económicos

<b>Ejecución / Seguimiento y control</b>	Registro sistematizado de toda la empresa.	Aplicación de programas para la sistematización, registros en bitácoras , bases de datos y realización de informes.	Área comercial	Todo el proyecto	Técnicos, humanos, y económicos
	Aumentar la satisfacción del cliente	Identificación y aplicación de estrategias comerciales y de atención al cliente.	Área comercial	Todo el proyecto	Técnicos, humanos, y económicos

*Elaboración propia*

Tabla 14  
*Métricas de Calidad*

Métricas de calidad proyecto				
FACTOR DE CALIDAD RELEVANTE	MÉTRICA / INDICADOR	DESCRIPCIÓN	FORMA DE MEDICIÓN	FRECUENCIA DE MEDICIÓN
<b>Cumplimiento de normas técnicas, operativas y legales.</b>	Indicador de cumplimiento	Todos los procesos que ejecuta la empresa debe cumplir en su totalidad con las normas técnicas y legales aplicables al proyecto.	Cumplimiento	Semestral
<b>Aumentar gradualmente el área operativa</b>	Indicador de evaluación	Aumentar en un 50% el área operativa del primer año en un periodo de 3 años	Total Rutas Año anterior/ Total rutas año actual*100	Anual
<b>Gestionar y concretar convenios para la prestación del servicio.</b>	Indicador de evaluación	Aumentar en un 50% los convenios corporativos en un periodo de 3 años a partir de la fecha de inicio de operaciones.	Total convenios Año anterior/ Total rutas año actual*100	Anual
<b>Mejorar la flota de transporte</b>	Indicador de evaluación	Aumentar en los primeros 3 años de operación la flota de transporte en un 50% respecto al año de inicio del proyecto.	Número	Anual

<b>Realizar seguimiento al cumplimiento del objeto, actividades y contratos.</b>	Indicador de eficacia	Cumplir con el 100 % de los programas, metas y contratos establecidos.	Actividades a realizar/ actividades realizadas*100	Trimestre
<b>Aumentar la rentabilidad de la empresa</b>	Indicador de Eficiencia	Aumentar en un 50% la rentabilidad de la empresa en un periodo de 3 años.	Actividades a realizar/ actividades realizadas*100	Anual
<b>Reducir los costos de administración y operación</b>	Indicador de Eficiencia	Reducir los costos de la empresa en un 5% en un periodo de 1 año	Costos año anterior/ costos año actual*100	Anual

*Elaboración propia*

### Lista de verificación de la calidad

lista de verificación de calidad				
área auditada	Responsable		Fecha de inicio	fecha final
objetivo				
alcance				
estándar	manual	procedimiento	otros	
auditor líder	Auditor		Auditor	

pregunta	c	n	A	Ob
	um	o		serva
	ple	cum		cione
		ple		s
Describeme cuál es tu proceso, entradas y salidas?				
¿Conoces el Manual de Calidad?				
Conoces su ubicación?				

Conoces los procedimientos que aplican para tu puesto?				
¿Utilizas instrucciones de trabajo para cumplir con tus labores? Muéstramelos				
Los tienen debidamente identificados?				
Como controlas tus documentos y/o registros que generas?				
¿Conoces cuáles son los requerimientos del cliente?				
¿Qué haces cuando alguna pieza no cumple con esos requerimientos? Está documentado este proceso o WI?				
¿Llevas un control sobre este incumplimiento? ¿Cómo lo controlas? ¿Conoces la Política de Calidad? (También el personal que está bajo tu mando)				
De qué manera tu trabajo cumple con la Política de Calidad?				
Manejas algún proceso o procedimiento para la retroalimentación del cliente?				
De acuerdo a la retroalimentación por parte del cliente, utilizas esta retroalimentación para realizas mejoras?				

	<p>¿Tienes algún entrenamiento para realizar tu trabajo? Muéstramelo (También el personal que está bajo tu mando)</p>			
	<p>¿Tienes determinados cuales son los requerimientos especificados por el cliente incluyendo actividades de entrega y post entrega? Está documentado?</p>			
	<p>¿Tienes determinados requerimientos no especificados por el cliente, pero si necesarios para algún uso intencionado? Está documentado?</p>			
	<p>¿Tienes determinados los arreglos para la comunicación efectiva con los clientes en las cuestiones de información del producto, ordenes, contratos, modificaciones de órdenes y contratos, retroalimentación del cliente y quejas? Está documentado?</p>			
	<p>Tienen algún proceso de compras que se asegura que los productos comprados y los servicios sean conforme a los requerimientos de compras?</p>			
	<p>Los proveedores son evaluados y seleccionados de acuerdo a sus habilidades de surtir productos y servicios que cumplan con los requerimientos de la empresa?</p>			
	<p>¿Los proveedores son evaluados y monitoreados periódicamente? Muéstrame una evidencia.</p>			

Te aseguras de alguna manera que los requerimientos específicos de compras sean los adecuados antes de tener contacto con el proveedor?				
Cuando van a comprar algún material nuevo, tienen algún documento en donde se diga que ya está aprobado de acuerdo a sus requerimientos?				
Hay algún documento que explique el proceso de las autorizaciones de los productos o materiales requeridos?				
Tienes algún proceso o procedimiento de inspección y/o verificación del producto comprado? Muéstramelo.				
Manejas algún plan de trabajo?				
Tienes las herramientas adecuadas para cumplir con tu trabajo?				
Como te aseguras que las herramientas estén debidamente calibradas?				
¿Tienes las WI necesarias para hacer tu trabajo? Muéstramelas (Rev.) Quien te provee las WI?				
¿Están disponibles para todo el equipo de trabajo?				
¿Controlas tu producto recibido? Como?				
¿Tienes identificados tus productos? Como lo controlas?				
Tienes algún control para medir las características del producto y verificar que ya se cumplieron con los requerimientos?				

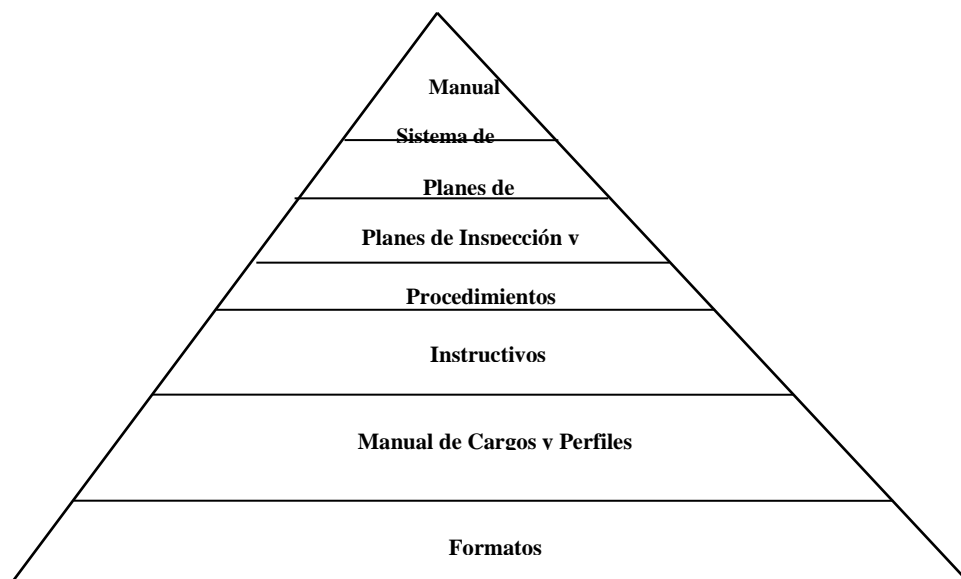
¿Tienes algún control que sirva para medir la satisfacción del cliente? Como encuestas, opiniones, garantías, calidad en la entrega, etc.				
Como controlas tu producto No Conforme?				
Llevas registros de eso?				
Conoces el procedimiento para el control de Producto No Conforme?				
Tienes algún control que sirva para mejorar el proceso?				
Manejas algún sistema de Acciones Correctivas o Preventivas?				

Control de la calidad

### **Pirámide Y Estructura Documental**

La organización hace constar que el Manual Integral de Gestión es el documento de más alto nivel en el sistema de gestión como lo ilustra la Figura 1.

Pirámide Documental



## Gestión de los recursos

### *Provisión de recursos.*

La organización determina y proporciona los recursos necesarios para la implementación y mantenimiento del SGI en el proyecto, mejorar continuamente su eficacia y aumentar la satisfacción del cliente mediante el cumplimiento de sus requisitos.

### **Recursos Humanos.**

#### *Plan de gestión de recursos Humanos.*

A continuación, se presentan los roles directos dentro de la organización del proyecto directos y externos.

Tabla 15  
*Plan de Gestión Recursos Humanos*

<b>Roles dentro del proyecto</b>	<b>Responsabilidades</b>	<b>Habilidades requeridas</b>	<b>Relaciones de comunicación</b>
<b>Sponsor</b>	Financiamiento del proyecto	Gestión de alto nivel	Con el gerente del proyecto
	Aclaración del alcance	Influencia sobre los interesados	
<b>Gerente del proyecto</b>	Encargado del diseño de estrategias de cumplimiento del proyecto	Liderazgo, fortalezas, gerencia estratégica	Director de proyectos. Partes interesadas



---

<b>Profesional de relaciones con la comunidad</b>	Deben hacer los estudios de impacto y afectación de las áreas de influencia	Comunicación efectiva, asertiva.	Partes interesadas del área de influencia Gerente del proyecto
<b>Director de operaciones ambientales</b>	Debe tener pleno conocimiento de los requerimientos ambientales del proyecto dentro de las áreas de influencia y en general de la operación	Ingeniero de cualquier especialidad con experiencia ambiental y puntual en las actividades del proyecto	Gerente de proyecto
<b>Director de asuntos con la comunidad</b>	Deben hacer los estudios de impacto y afectación de las áreas de influencia	Comunicación efectiva, asertiva.	Partes interesadas del área de influencia Gerente del proyecto
<b>Director de contratación y logística</b>	Deben hacer los estudios de impacto y afectación de las áreas de influencia	Comunicación efectiva, asertiva.	Partes interesadas del área de influencia Gerente del proyecto
<b>Profesional del área ambiental</b>	Deben hacer los estudios de	Comunicación efectiva, asertiva.	Partes interesadas del área de influencia

---

---

	impacto y		Gerente del
	afectación de las		proyecto
	áreas de influencia		
<b>Profesional de</b>	Deben hacer los	Comunicación	Partes interesadas
<b>compras y contratación</b>	estudios de impacto	efectiva, asertiva.	del área de influencia
	y afectación de las		Gerente del
	áreas de influencia		proyecto
<b>xx</b>			
<b>xx</b>			

---

*Elaboración propia*

### **Adquirir el grupo del proyecto**

La organización cuenta con el Procedimiento AD-P-01 “Selección, Contratación y Formación de Personal” para identificar las necesidades de contratación y suministrar el entrenamiento a todo el personal que efectúe actividades en el proyecto.

El personal que efectúa labores específicas es competente con base en la educación, formación, habilidades y experiencia de acuerdo al Formato EFG-AD-P-03 “Manual de cargos y descripción de puestos de trabajo”; y con relación a lo exigido por el cliente y por los altos estándares que se tienen para garantizar una obra excelente desde su inicio, desarrollo y finalización.

Todo el personal crítico y técnico será vinculado, siguiendo los requisitos estipulados en los procedimientos internos.

### Desarrollo del grupo de trabajo

Para el proyecto, las acciones a tomar para mejorar las habilidades y competencias del grupo del proyecto son:

- Sponsor del proyecto -  
Capacitación PMBOK
- Gerente del proyecto -  
Capacitación PMBOOK
- Profesional de relaciones con la comunidad - Relaciones publicas
- Director de operaciones ambientales -  
Capacitación ley 99 del 93
- Director de asuntos con la comunidad - Capacitación ley 25 de  
1948
- Director de contratación logística - Capacitación en  
Investigación de operaciones
- Profesional del área ambiental - Capacitación  
Resolución  
NTC 4838-1
- Profesional de compras y contratación - Capacitación en  
gestión de  
compras

Como parte del desarrollo de personal se considerará el siguiente lineamiento en la sucesión o reemplazo de cargos en el proyecto:

- ✓ El profesional de relaciones con la comunidad es designado sucesor del gerente del proyecto en caso de ausencia de éste.
- ✓ El gerente del proyecto es designado sucesor del director de asuntos con la comunidad en caso de ausencia de éste.
- ✓ El profesional del área ambiental es designado sucesor director de operaciones ambientales en caso de ausencia de éste.
- ✓ El gerente del proyecto sucesor del profesional de compras y contratación en caso de ausencia de éste.
- ✓ El Gerente del Proyecto es designado sucesor del director de contratación logística en caso de ausencia de éste.

## Comunicaciones

Tabla 16  
*Plan de Gestión de Comunicaciones.*

<b>Método de Comunicación</b>	<b>Se usa cuando se quiere comunicar</b>	Interna o externa	<b>Vertical u horizontal</b>
<b>Formal Escrito</b>	Problemas complejos Planes del proyecto Solicitudes de cambio Recursos del proyecto Informes de avance del proyecto Informes técnicos del proyecto Memorandos	Externa e interna	Vertical y horizontal

<b>Formal Verbal</b>	Comunicaciones a distancia	Interna	Vertical
	Periódico informativo		
	Correos electrónicos		
	Problemas menores		
	Recorridos diarios		
<b>Informal Escrito (internas)</b>	Comités de proyecto	Interna	Vertical
	Divulgaciones		
	Publicaciones en cartelera		
	Boletines		
	Estadísticas		
<b>Informal Verbal</b>	Preguntas técnicas	Interna	Horizonta

*Elaboración propia*

Tabla 17  
*matriz de frecuencia de comunicación*

Comunicaciones	Frecuencia de la comunicación					
	Dia	Sema	Quince	Mens	Anu	Según
	ria	nal	nal	ual	al	requiera
Planes del proyecto						X
Solicitudes de cambio						X

---

Recursos del					X
proyecto					
Informes de avance		X			
Informes técnicos	X				
Informes financieros			X	X	
<b>Memorandos</b>					X
<b>BOLETINES</b>			X		
<b>ACM</b>					X
<b>PQRS</b>					X

---

*Fuente:* Guía del PMBOK – 5ta edición, 2013, pág. 314

### **Plan de Gestión del Riesgo.**

El riesgo: según la Real Academia de la lengua española es una contingencia o proximidad de un daño, también en el mundo financiero es entendido como la probabilidad de que un dinero entregado en préstamo o en inversión no sea devuelto al final del plazo pactado. Así mismo en un proyecto es un evento incierto o condición incierta que si ocurre, tiene un efecto positivo o negativo sobre el proyecto.

En ese sentido se hace un análisis de los posibles riesgos que puede tener el proyecto Prestación del servicio (Recolección, almacenamiento y transporte de gases refrigerantes en la ciudad de Villavicencio para la disposición final en la ciudad de Bogotá. para el departamento del Meta. Se hace un análisis, se asigna responsables con unos tiempos para la solución y el plan para evitarlos o subsanarlos.

El departamento del Meta, así como la mayoría de los departamentos en Colombia no cuentan con un servicio de gestión integral y disposición final de Gases Refrigerantes Hidrofluorocarbonos (HFC) S R22, R134, R404 A, R507, R407 C Y R409 A.

La responsabilidad de la elaboración del registro de riesgo está a cargo de todos los interesados internos y quienes lo firman son el gerente del proyecto junto a las directivas.

Definiciones, acrónimos y abreviaturas.

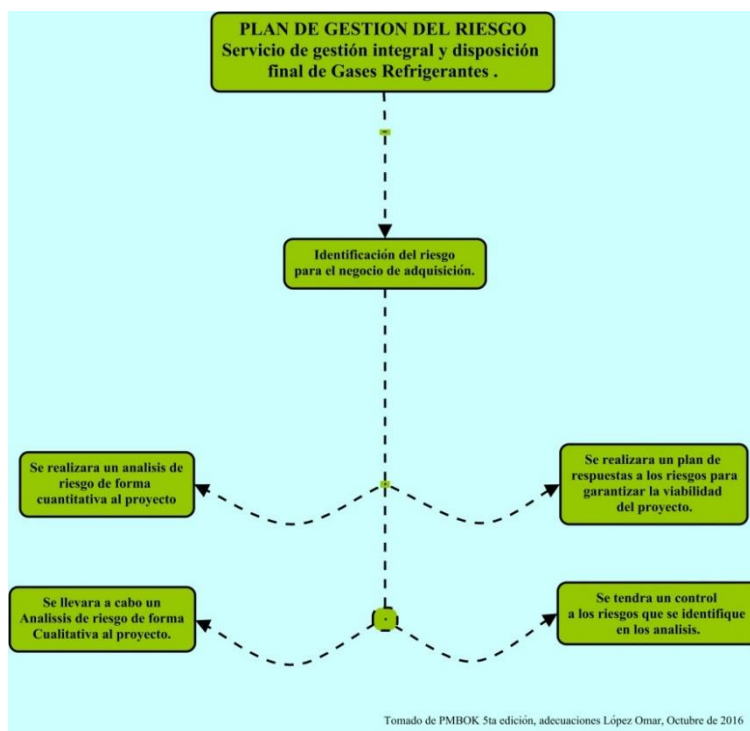


Figura 4 plan de Gestión de Riesgo Fuente: PMBOX octubre de 2016

## Referencias.

Las referencias están al final del documento consolidado.

Valorizar el impacto de los riesgos del proyecto:

Para realizar la valoración del impacto del riesgo, se utilizará la siguiente matriz

Matriz de probabilidad e impacto						
	IMPACTO	MUY BAJO	BAJO	MEDIO	ALTO	MUY ALTO
PROBABILIDAD		0,05	0,10	0,20	0,4	0,8
MUY ALTA	0,90					
ALTA	0,70					
MEDIA	0,50					
BAJA	0,30					
MUY BAJA	0,10					

Figura 5 Matriz de probabilidad de impacto Fuente Elaboración propia

Determinar las escalas de impacto del riesgo:

Para realizar la valoración por escala del riesgo, se utilizará la siguiente matriz

DEFINICIÓN DE ESCALAS DE IMPACTO PARA CUADRO OBJETIVOS DEL PROYECTO					
	IMPACTO				
PROBABILIDAD	MUY BAJO	BAJO	MODERADO	ALTO	MUY ALTO
MUY ALTO	TRANSFERIR	TRANSFERIR	TRANSFERIR	EVITAR	EVITAR
ALTO	TRANSFERIR	TRANSFERIR	TRANSFERIR	EVITAR	EVITAR
MODERADO	MITIGAR	TRANSFERIR	TRANSFERIR	TRANSFERIR	EVITAR
BAJO	MITIGAR	MITIGAR	TRANSFERIR	TRANSFERIR	EVITAR
MUY BAJO	MITIGAR	MITIGAR	TRANSFERIR	TRANSFERIR	TRANSFERIR

Figura 6 definición de escalas de impacto Fuente: Elaboración propia

Tabla 18  
identificación de riesgos del proyecto

Descripción del riesgo identificado	Fecha de identificación	Tipo de Riesgo	Impacto



Accidente durante el transporte	Periódica	Amenaza	Afectación de la flota, personal o al medio ambiente.
Sobrecostos de combustibles.	25/10/2018	Amenaza	Aumento en el valor del transporte.
Sobrecostos en mano de obra.	25/10/2018	Amenaza	Aumento en el costo de producción.
Vías en mal estado	25/10/2018	Amenaza	Disminución en cantidad transportada
Impuestos costosos	25/10/2018	Amenaza	Sobre costo en la producción.
Demora en expedición de licencias y permisos.	02/01/2018	Amenaza	Retraso en los procesos.
Continuación conflicto armado.	25/10/2018	Amenaza	Cobro de vacunas - sobre costo de producción.

---

*Elaboración propia*

Tabla 19  
análisis de causas

Descripción del Problema	Ries go	Causas Raíz	Fecha de identificación	Tipo de Riesgo		Categoría de Riesgo
				Amena za	Oportunid ad	
<b>Accidente durante el transporte</b>	Medi o	Poco conocimien to del proyecto	dd/mm/aaa a	x		Técnico - Desempeño
<b>Sobrecostos de combustibles.</b>	Alto	Retraso en la entrega de entregables	dd/mm/aaa a	x		Dirección de proyectos — Planificación
<b>Sobrecostos en mano de obra.</b>	Alto	evaluaci ón de imprevistos		X		Dirección técnica
<b>Vías en mal estado</b>	Alto	Manteni miento deficiente o insuficiente		X		Externo
<b>Impuestos costosos</b>	Alto	Modifica ciones tributarias		X		Financiero

<b>Demora en expedición de licencias y permisos.</b>	Alto	Tramites externos gubernamentales y no gubernamentales	X	División técnica y gerente de proyecto
<b>Continuación de conflicto armado.</b>	Alto	Existencia de disidencias y grupos armados en la zona	X	Seguridad física

Tabla 20  
*análisis de riesgo*

Riesgo	Acciones de control	Responsable	Fecha de implantación / revisión	Descripción de la implantación del riesgo
Sobre costos de combustibles.	Uso adecuado de vehículos.	Thomas González	Todo el ciclo del proyecto.	Cada vehículo debe tener un plan de recorrido eficaz para evitar aumento en el número de viajes.

---

Sobr ecostos en mano de obra.	Asigna ción de tareas de forma organizad a y eficiente.	Valentina González	Todo el ciclo del proyecto.	La asignación de tareas con un manejo de tiempos adecuados permitirá eficiencia en las labores de los trabajadores.
Vías en mal estado	Compr a y/o alquiler de vehículos aptos.	Thomas González	Todo el proyecto.	Estándar de vehículos en buen estado y con características especiales para ese tipo de terrenos.
Imp uestos costoso s	Listado de impuestos con porcentual de aumento.	Viviana Lemus	01/01/20 18	Proyecciones adecuadas en el plan de necesidades del proyecto y el Plan Operativo.
Dem ora en expedic ión de	Solicit ud con parámetro s	Viviana Lemus	01/01/20 18	Diligenciamiento de formatos y cumplimiento de requisitos para la expedición de licencias.

---

---

licencia solicitado  
 s y s por las  
 permis institucion  
 os. es.

Cont Plan de Ferney Todo el Diseño e implementación de  
 inuació Riesgo Gonzales y proyecto un plan de riesgo público.  
 n Público. Tatiana  
 conflict Mora  
 o  
 armado  
 .

---

*Elaboración propia*

Tabla 21  
*análisis de probabilidad del riesgo*

<b>Descripción del Problema</b>	<b>Causas Raíz</b>	<b>Fecha de identificación</b>	<b>Probabilidad del Riesgo</b>	<b>Impacto del Riesgo</b>
<b>Accidente durante el transporte</b>	Exceso de velocidad		Media	Alto
<b>Sobrecostos de combustibles.</b>	Operación de vehículos		Alta	Alto

---

---

	y		
	bloqueos		
	de la vía		
<b>Sobrecostos</b>	Horas	Alta	Muy Alto
<b>en mano de</b>	Extra		
<b>obra.</b>			
<b>Vías en mal</b>	Manten	Alta	Muy Alto
<b>estado</b>	imiento		
	deficiente		
<b>Impuestos</b>	Modifi	Baja	Baja
<b>costosos</b>	caciones		
	tributarías		
<b>Demora en</b>	Tramit	Alta	Muy Alto
<b>expedición de</b>	es		
<b>licencias y</b>			
<b>permisos.</b>			
<b>Continuaci</b>	Existen	Alta	Muy Alto
<b>ón conflicto</b>	cia de		
<b>armado.</b>	disidencia		
	s y		
	delincuen		
	cia común		

---

*Elaboración propia*

Tabla 22  
*análisis cuantitativo*

<b>Descripción del Problema</b>	<b>Riesgo Priorizado o</b>	<b>Causas Raíz</b>	<b>Fecha de identificación</b>	<b>Nivel de incertidumbre del Riesgo</b>	<b>Mayor, igual o menor que cero</b>
<b>Accidente durante el transporte</b>	1		dd/mm/aa aa	Media	Menor que cero
<b>Sobrecostos de combustibles.</b>	2		dd/mm/aa aa	Media	Igual a cero
<b>Sobrecostos en mano de obra.</b>	3		dd/mm/aa aa	Alta	Mayor que cero
<b>Vías en mal estado</b>	3			Alta	Mayor que cero
<b>Impuestos costosos</b>	1			Baja	Mayor que cero
<b>Demora en expedición de licencias y permisos.</b>	3			Alta	Mayor que cero

<b>Continuación conflicto armado.</b>	3	Alta	Mayor que cero
---------------------------------------	---	------	----------------

---

*Elaboración propia*

Tabla 23  
*análisis de gestión para el riesgo*

<b>Descripción del Problema</b>	<b>Riesgo</b>	<b>Causas Raíz</b>	<b>Fecha de identificación</b>	<b>Escala de Impacto del Riesgo</b>
<b>Accidente durante el transporte</b>				Evitar
<b>Sobrecostos de combustibles.</b>				Evitar
<b>Sobrecostos en mano de obra.</b>				Evitar
<b>Vías en mal estado</b>				Transferir
<b>Impuestos costosos</b>				Transferir

---

*Elaboración propia*



### Responsable de la evaluación de riesgos

La evaluación y/o seguimiento a los riesgos estará a cargo de todos los interesados a través de juntas y reuniones que permitan la toma de decisiones y el planteamiento a las soluciones.

Firmas de elaboración, revisión y aprobación.

Elaboró	Revisó	VoBo
<i>FERNEY GONZALES</i> <i>Gerente</i>	<i>Thomas González</i> <i>Director General</i>	<i>Tatiana Mora</i> <i>Interventora.</i>

### Plan de gestión de las adquisiciones

Para este proyecto, nuestra organización determina y proporciona la infraestructura necesaria para cumplir con los requerimientos del Cliente y lograr la conformidad con los requisitos del producto. Las adquisiciones incluyen: maquinaria, equipos de laboratorio, software, hardware, muebles y enseres, equipos de comunicación, y medios de transporte y herramientas generales.

Para el proyecto se realizó una evaluación de la situación actual de los procedimientos de adquisiciones que propone la guía PMBOK y asumimos lo que se adapta al proyecto. Para la revisión de la situación actual se elaboraron dos diagramas de flujo, Figuras 4 y 5; los cuales recopilan toda la información registrada en el procedimiento de calidad de la compañía, correspondiente al manejo de compras y contrataciones de los Proyectos de Construcción que actualmente maneja. Adicionalmente se realizó un listado de los formatos a manejar.

Es importante mencionar que las adquisiciones se realizan de forma centralizada, en donde la responsabilidad de aprobaciones recae sobre el Director de Proyecto.

### **Compras**

El proyecto “Prestación del servicio (Recolección, almacenamiento y transporte de gases refrigerantes en la ciudad de Villavicencio) para la disposición final en la ciudad de Bogotá. “cuenta con el Procedimiento “Compras” para definir las actividades de los proveedores, presentando la declaración de cumplimiento con los requisitos del producto o servicio adquirido.

Previo a la compra para los insumos que requiera el cliente se hace una verificación anterior con el objetivo de que el cliente o su representante den aprobación sobre el cumplimiento de los estándares establecidos. Esta verificación se realiza en las instalaciones del proveedor o donde acuerden las partes.

El Director Compras es el responsable de la selección, evaluación y reevaluación de los proveedores respectivamente, de acuerdo con la capacidad que tengan para suministrar los productos y servicios con el cumplimiento de los requisitos, entre ellos calidad y cantidad requerida, así como los controles a los que serán sometidos. El Director de Obra será el encargado de verificar el cumplimiento del procedimiento EFG- C-P-01 “Compras”, para todas las compras que se realicen en el proyecto, a continuación, las compras críticas identificadas para el proyecto:

- Cemento
- Acero de refuerzo
- Madera
- Tubería, accesorios y válvulas

- Electrodos
- Bandeja y soporte para bandejas porta cables
- Tubería conduit y accesorios
- Cables de fuerza y control
- Postes y luminarias
- Gas Refrigerante R22 – 410 A
- Manómetros
- Equipos de Nitrógeno
- Equipo de Oxicorte
- Bomba de Vacío 10 CFM
- Bomba Recuperadora
- Bomba Recicladora
- Equipos de oficina
- Megger
- Equipo de Soldadura Eléctrica
- Bombas Inyectoras de Aceite
- Elementos de Primeros Auxilios
- Elementos de protección personal Alturas

Todas las compras se someten a un cuadro comparativo de los siguientes criterios: precio, forma de pago y tiempo de entrega, teniendo como pre-requisito el cumplimiento de los criterios de HSEQ del proyecto, los cuales se tienen establecidos en la matriz de requisitos HSEQ para proveedores y subcontratistas. Aquellos insumos o servicios que no se encuentren incluidos se verificarán los requisitos que establezca el encargado de calidad del proyecto y lo especificado por los requerimientos del cliente.

## Identificación y trazabilidad

A continuación, los puntos más relevantes para la implementación de la metodología del PMBOK en la Gestión de Adquisiciones del proyecto “Prestación del servicio (Recolección, almacenamiento y transporte de gases refrigerantes en la ciudad de Villavicencio) para la disposición final en la ciudad de Bogotá.”

los cuales se recopilan en el Flujo de Procesos de la Figura 3.

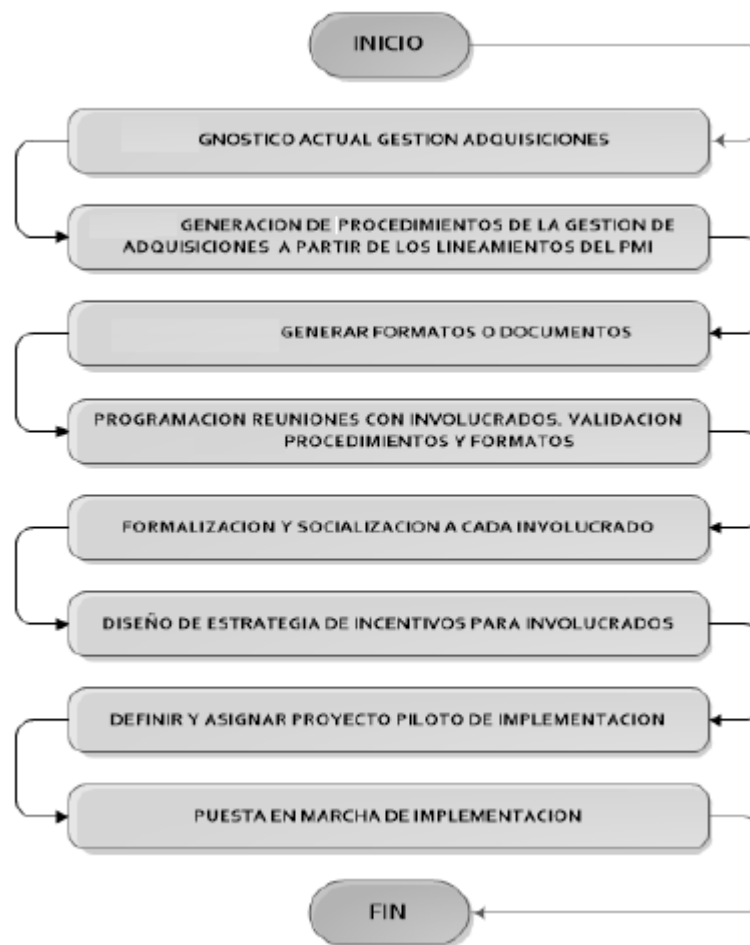


Figura 7 flujo de proceso de adquisiciones Fuente: Elaboración propia

Una vez identificadas las actividades y procesos, se da inicio a la revisión para clasificar cuales se ajustan a las necesidades de Proyecto . Posteriormente se realizó consulta y verificación con los involucrados del manejo que actualmente estaba operando en la Compañía para gestionar las adquisiciones. Al finalizar, con toda la información recopilada se definieron las acciones a tomar y se formalizó la implementación por medio de la puesta en marcha.

*Tabla 32*  
*Listado de formatos para las adquisiciones*

CODIGO	NOMBRE
PTR-AD-01	REQUISICION DE COMPRAS
PTR-AD-02	LISTADO DE PROVEEDORES DE MATERIALES E INSUMOS
PTR-AD-03	LISTADO DE PROVEEDORES DE SERVICIOS
PTR-AD-04	ORDEN DE COMPRA
PTR-AD-05	DEVOLUCIONES A PROVEEDORES
PTR-AD-06	EVALUACION DE INSUMOS Y PROVEEDORES
PTR-AD-07	ENTREGA DE PEDIDOS
PTR-AD-09	CUADRO COMPARATIVO DE PROPUESTAS
PTR-AD-10	FORMATO ENTRADA Y SALIDAD DE ALMACEN

*Elaboración propia*

DIAGRAMA	RESPONSABLE	ACTIVIDAD	DOCUMENTO
INICIO	JEFE ADMINISTRATIVO	ELABORACION DE PEDIDO	REQUISICION DE COMPRAS PTR-AD-01, LISTADO DE PROVEEDORES PTR-AD-02
1	DIRECTOR DE PROYECTO	APROBACION DEL PEDIDO	
2	JEFE ADMINISTRATIVO	PROCESO DE COMPRA, COTIZACION, CUADRO COMPARATIVO, ADJUDICACION	CUADRO COMPARATIVO DE PROPUESTAS PTR-AD-09
3	JEFE ADMINISTRATIVO	ORDEN DE COMPRA	ORDEN DE COMPRA PTR-AD-04
4	DIRECTOR DE PROYECTO	APROBACION ORDEN DE COMPRA	
5	JEFE ADMINISTRATIVO	ENVIO ORDEN DE COMPRA A PROVEEDOR	
6	ALMACENISTA	ENTRADA Y SALIDA DE ALMACEN	PTR-AD-10 FORMATO ENTRADA Y SALIDA DE ALMACEN
7	DIRECTOR DE PROYECTO	EVALUACION DE PROVEEDORES	EVALUACION DE PROVEEDORES PTR-AD-06
FIN			

Figura 8 flujo de procedimiento de compras. Fuente: elaboración propia



DIAGRAMA	RESPONSABLE	ACTIVIDAD	DOCUMENTO
INICIO	DIRECTO DE PROYECTO	IDENTIFICA SERVICIO A CONTRATAR Y SELECCIONA CONTRATISTAS OPTIMOS	RIQUISICION DE DE COMPRAS PTR-AD-01, LISTADO DE PROVEEDORES DE SERVICIOS PTR-AD-03
↓	1 DIRECTOR DE PROYECTO	APROBACION DEL REQUERIMIENTO	
↓	2 JEFE ADMINISTRATIVO	PROCESO DE COTIZACION, CUADRO COMPARATIVO, ADJUDICACION	CUADRO COMPARATIVO DE PROPUESTAS PTR-AD-09
↓	3 JEFE ADMINISTRATIVO	ELABORACION CONTRATO	PLANTILLAS DE MINUTAS
↓	4 DIRECTOR DE PROYECTO	APROBACION DE SERVICIO	
↓	5 JEFE ADMINISTRATIVO	LEGALIZACION CONTRATO DE SERVICIOS	CONTRATO FIRMADO Y POLIZAS
↓	6 DIRECTOR DE PROYECTO	CORTES DE SERVICIO	
↓	7 DIRECTOR DE PROYECTO	APROBACION CORTES DE SERVICIO	
↓	8 JEFE ADMINISTRATIVO	CONTROL DE CONTRATOS	
↓ FIN		LIQUIDACION Y CIERRE	

Figura 9 Procedimiento de contratación. Fuente: elaboración propia

## Medición, y mejora

### Generalidades.



El proyecto planifica e implementa los procesos de seguimiento, medición, análisis y mejora necesarios para demostrar la conformidad del producto, asegurar la conformidad del SGI, y mejorar continuamente la eficacia del SGI.

### **Seguimiento y medición**

#### Satisfacción del cliente

El proyecto ha establecido un formato de “Encuesta de satisfacción del cliente” que permiten medir el grado de satisfacción del cliente y las partes interesadas, detectando las oportunidades de mejora. Esta evaluación, se utiliza como base para la medición en el cumplimiento de las políticas y objetivos de gestión, la organización está en permanente contacto con el cliente a través del director de proyecto y del jefe administrativo con el fin de obtener retroalimentación del desempeño y toma de acciones pertinentes.

### **Auditoría interna.**

El Procedimiento “Auditorías internas” establece la forma de programar y realizar auditorías internas a los proyectos en ejecución bajo el enfoque del sistema Integrado de Gestión (SIG); establece también el perfil del auditor interno y la frecuencia establecida y aprobada por la Gerencia General; para esto se contará con una planificación de las auditorías a realizar para cada uno de los procesos durante la ejecución del proyecto.

El seguimiento y medición de los procesos en la organización se hace a través de:

Auditorías internas que se realizan de acuerdo al programa respectivo.

Análisis de los indicadores de gestión: se realiza de acuerdo a lo contemplado en cada uno de los procesos y en las estrategias de indicadores de los objetivos de gestión.

Técnicas estadísticas: análisis de datos relevantes para el producto y/o proceso.

No conformidades detectadas por el cliente o su representante.

**Acciones correctivas y preventivas emprendidas (medición de eficacia).**

Estos métodos demuestran la capacidad de los procesos para alcanzar los resultados planificados, el análisis de estos métodos se lleva a cabo y es responsabilidad de los dueños de procesos y personal involucrado.

**Seguimiento y medición del producto**

El Director SIG, es el responsable para la realización y verificación de los resultados de las inspecciones y ensayos en las etapas de inicio, proceso y finalización de los materiales y productos, así mismo en su respectiva instalación y entrega como producto final del proyecto.

**Control Del Producto No Conforme.**

El Procedimiento “Control del Producto No Conforme”, establece una metodología para asegurar la no-utilización y disposición de aquellos productos que no cumplan con las especificaciones técnicas, clasificar las no conformidades de acuerdo a su causa raíz y establecer los parámetros para emprender acciones correctivas y preventivas.

Las responsabilidades de la determinación del tratamiento de no conformidades son del Profesional Residente de obra y el Especialista QA/QC; son responsables de hacer seguimiento a las acciones correctivas y preventivas tomadas. El producto no conforme identificado es controlado para evitar su uso inapropiado.

Los productos no conformes son identificados en el registro correspondiente, generalmente formatos de inspección y ensayo de laboratorio y en el formato SGC-P-02 R-01 “Disposición de materiales No Conformes”.

### **Análisis De Datos.**

El análisis de los indicadores de gestión de los procesos y de gestión aplicables al proyecto son los que permiten demostrar la efectividad del SIG, dando como resultado el cumplimiento de los objetivos

En el procedimiento “Análisis de Datos” se definen los parámetros generales para la identificación de las técnicas estadísticas necesarias, así como de su aplicación, se han definido técnicas estadísticas para el análisis y control de las principales variables de cada uno de los procesos.

### **Mejora.**

Mejora continua

Para analizar y verificar la mejora continua del SIG, la organización toma como datos de entrada el cumplimiento de las políticas, los objetivos de gestión, resultados de auditorías internas, seguimiento y medición de procesos y producto, análisis de datos, acciones correctivas y preventivas, quejas y reclamos del cliente y la revisión por la dirección, para que con base en lo anterior se tomen las acciones que se consideren pertinentes

Este análisis y verificación además incluye los indicadores de gestión de los diferentes procesos y se hace de acuerdo a la periodicidad establecida con ayuda para su respectivo análisis incluyéndolos en la agenda a desarrollar en uno de los comités técnico-administrativos que se programan.

### **Identificar los grupos de interés**

Tabla 24  
*Grupos de Interés (Stakeholders – Actualización)*

---

REGISTRO DE INTERESADOS EXTERNOS

---

<b>Nombre de Interesado.</b>	<b>Posición/Título</b>	<b>Rol</b>	<b>Expectativas</b>	<b>Influencia</b>	<b>Interés</b>	<b>Estrategias para recibir apoyo o reducir obstáculos.</b>
<b>Habitantes del departamento del Meta.</b>	Beneficiarios directos	Beneficiarios directos.	Contar con un servicio de gestión integral y disposición final de Gases Refrigerantes Hidrofluorocarbonos (HFC) S R22, R134, R404 A, R507, R407 C Y R409 A. para el departamento del Meta.	Alta	Alta	Realizar una encuesta de mercado que permita conocer el grado de aceptación del proyecto.
<b>Administraciones e instituciones del Meta.</b>	Beneficiarios Indirectos.	Apoyo logístico (permisos y licencias)	Contar con un servicio de gestión integral y	Medio	Medio	Expedición licencias y permisos para el funcionamiento

---

disposición del proyecto, así  
 final de Gases como apoyo  
 Refrigerantes logístico  
 Hidrofluoroca  
 rbono.

#### REGISTRO DE INTERESADOS INTERNOS

<b>FERGO</b>	Empresa	Empresa	Contar con un	Al	Alt	Ejecución del
<b>INGENIERIA</b>	prestadora del	prestadora	servicio de	ta.	a.	proyecto.
<b>S.A.S</b>	servicio de	del servicio	recolección de gases			
	gestión	de gestión	refrigerantes que			
	Integral y	Integral y	cumpla con la			
	disposición	disposición	normatividad			
	final de gases.	final de	vigente.			
		gases.				
<b>Ferney</b>	Gerente del	Gerente y	Implementación	Al	Me	Informe de
<b>González</b>	proyecto	director del	de un proyecto para	ta	dia	avance del
		proyecto.	el servicio de			proyecto.
			recolección de gases			
			refrigerantes que			
			cumpla con la			
			normatividad			
			vigente.			

---

<b>Wilmar Tovar</b>	Personal RRHH	Personal RRHH	Bienestar de personal del proyecto.	M edia	Me dia	Informe del estado del personal de obra.
<b>Viviana Lemus</b>	Asesora Ambiental	Asesoría y técnica ambiental.	Apoyo para adquisición de licencias ambientales y cumplimiento de estas.	Al ta	Alt a	Informe del cumplimiento de la Norma conforme a la Normatividad vigente.
<b>Ingenieros topográficos</b>	Comisión de Topografía	Comisión T.	Elaboración de planos de arquitectura para la obra.	M edia	Me dia	Informe de la planificación para la obra.
<b>Thomas González</b>	Coordinado r de transporte y logística.	Coordinar el trasporte del proyecto.	Funcionamiento idóneo de transporte, almacenamiento y disposición de gases.	M edia	Me dia	Informe del avance del proyecto.
<b>Interventoría Tatiana Mora.</b>	Profesional de Interventoría	Intervento ría	Vigilancia del desarrollo del proyecto	Al ta	Alt a	Informe de interventoría.

---

Elaboración propia

## Capítulo 5. Aspectos administrativos

### Cronograma de actividades

Nombre de tarea	Duración	Comienzo	Fin
Prestación del servicio (Recolección, almacenamiento y transporte de gases refrigerantes en la ciudad de Villavicencio) para la disposición final en la ciudad de Bogotá.	365 días	lun 11/09/17	vie 01/02/19
Fase 1. Recolección de la información	15 días	mar 12/09/17	lun 02/10/17
Revisar la información obtenida	15 días	lun 04/09/17	vie 22/09/17
Acta de constitución del proyecto	1 día	sáb 23/09/17	sáb 23/09/17
Antecedentes del proyecto	10 días	jue 18/10/18	mie 31/10/18
Definición del alcance	5 días	mie 01/11/17	mar 07/11/17
Determinar los stakeholders del proyecto mediante tabla 2 y tabla 3	5 días	mie 08/11/17	mar 14/11/17
Formular árbol de problemas Figura 1	3 días	mie 15/11/17	vie 17/11/17
Definir la triple restricción Figura 2	3 días	sáb 18/11/17	mar 21/11/17
Consolidar información 1ra Fase	8 días	mie 22/11/17	vie 01/12/17
Finalización fase 1			
Fase 2. Planeación			
Elaborar planes de gestión del proyecto	0 días	lun 18/12/17	lun 18/12/17
Planificar la gestión del alcance del proyecto	8 días	lun 20/11/17	mie 29/11/17
Plan de gestión del cronograma	10 días	vie 01/12/17	jue 14/12/17
Plan de costos	8 días	vie 15/12/17	mar 26/12/17
Plan de calidad	8 días	mar 09/01/18	jue 18/01/18
Plan de gestión de recurso humano	8 días	vie 19/01/18	mar 30/01/18
Plan de gestión de las comunicaciones	8 días	jue 01/02/18	lun 12/02/18
Plan de gestión del riesgo	8 días	mar 13/02/18	jue 22/02/18
Plan de gestión de los interesados	8 días	vie 23/02/18	mar 06/03/18
Revisión planes de gestión	8 días	mie 07/03/18	vie 16/03/18
Ajustes planes de gestión	8 días	sáb 17/03/18	mar 27/03/18
Planes de gestión definitivos	10 días	mie 28/03/18	mar 10/04/18
Fase 3. Ejecución del proyecto			
Identificación de las áreas donde se generan residuos de refrigerantes en la ciudad.	44 días	mie 11/04/18	lun 11/06/18
Clasificación y cuantificación de los residuos generados por cada cliente.	44 días	jue 18/10/18	mar 18/12/18

Identificación de los puntos estratégicos para la prestación del servicio en la ciudad.	44 días	jue 18/10/18	mar 18/12/18
Identificación de las empresas autorizadas en la ciudad de Bogotá o áreas aledañas para el tratamiento y disposición final de gases refrigerantes.	44 días	jue 18/10/18	mar 18/12/18
Trámites legales	30 días	jue 18/10/18	mie 28/11/18
Ante el ministerio de transporte	30 días	jue 18/10/18	mie 28/11/18
Ante cámara de comercio	30 días	jue 18/10/18	mie 28/11/18
Ante la corporación autónoma regional	30 días	jue 18/10/18	mie 28/11/18
Diseño de la operación	30 días	jue 18/10/18	mie 28/11/18
Establecer precios	30 días	jue 18/10/18	mie 28/11/18
Contrato con la empresa encargada de la recepción, tratamiento y disposición final.	30 días	jue 18/10/18	mie 28/11/18
Compra de la flota de transporte.	30 días	jue 18/10/18	mie 28/11/18
Vinculación y contratación de personal directo e indirecto.	30 días	jue 18/10/18	mie 28/11/18
<b>Operación</b>	<b>30 días</b>	<b>jue 18/10/18</b>	<b>mie 28/11/18</b>
Recolección de residuos generados por cada cliente.	30 días	jue 18/10/18	mie 28/11/18
Transporte de Residuos.	30 días	jue 18/10/18	mie 28/11/18
Entrega para la disposición final.	30 días	jue 18/10/18	mie 28/11/18
Establecimiento de convenios para la prestación del servicio.	30 días	jue 18/10/18	mie 28/11/18
Fase 4. Seguimiento y control			
Gestionar el seguimiento y control	30 días	jue 18/10/18	mie 28/11/18
Definir fecha de corte del proyecto	30 días	jue 18/10/18	mie 28/11/18
Validar el alcance del trabajo realizado	30 días	jue 18/10/18	mie 28/11/18
Controlar el alcance del trabajo realizado	30 días	jue 18/10/18	mie 28/11/18
Controlar el cronograma del proyecto	30 días	jue 18/10/18	mie 28/11/18
Controlar los costos del proyecto	30 días	jue 18/10/18	mie 28/11/18
Controlar la comunicaciones del proyecto	30 días	jue 18/10/18	mie 28/11/18
Controlar los riesgos del proyecto	30 días	jue 18/10/18	mie 28/11/18
Controlar la participación de los interesados del proyecto	30 días	jue 18/10/18	mie 28/11/18
Fase 5. Estabilización del proyecto			
Control del proyecto	15 días	jue 18/10/18	mie 07/11/18
Fin del proyecto	15 días	jue 18/10/18	mie 07/11/18



### Estimación de costos

Nombre de tarea	Recurso requerido	Duración
Fase 1. Recolección de la información		15 días
Revisar la información obtenida	Trabajo	15 días
Acta de constitución del proyecto	Trabajo	1 día
Antecedentes del proyecto	Trabajo	10 días
Definición del alcance	Trabajo	5 días
Determinar los stakeholders del proyecto mediante tabla 2 y tabla 3	Trabajo	5 días
Formular árbol de problemas Figura 1	Trabajo	3 días
Definir la triple restricción Figura 2	Trabajo	3 días
Consolidar información 1ra Fase	Trabajo	8 días
Finalización fase 1	Trabajo	
Fase 2. Planeación		
Elaborar planes de gestión del proyecto	Trabajo	0 días
Planificar la gestión del alcance del proyecto	Trabajo	8 días
Plan de gestión del cronograma		10 días
Plan de costos	Trabajo	8 días
Plan de calidad	Trabajo	8 días
Plan de gestión de recurso humano		8 días
Plan de gestión de las comunicaciones	Trabajo	8 días
Plan de gestión del riesgo	Trabajo	8 días
Plan de gestión de los interesados		8 días
Revisión planes de gestión	Trabajo	8 días
Ajustes planes de gestión	Trabajo	8 días
Planes de gestión definitivos		10 días
Fase 3. Ejecución del proyecto		
Identificación de las áreas donde se generan residuos de refrigerantes en la ciudad.	Costo	44 días
Clasificación y cuantificación de los residuos generados por cada cliente.	costo	44 días
Identificación de los puntos estratégicos para la prestación del servicio en la ciudad.	costo	44 días
Identificación de las empresas autorizadas en la ciudad de Bogotá o áreas aledañas para el tratamiento y disposición final de gases refrigerantes.	costo	44 días
Trámites legales		30 días
Ante el ministerio de transporte	costo	30 días
Ante cámara de comercio	costo	30 días

Ante la corporación autónoma regional	costo	30 días
Diseño de la operación		30 días
Establecer precios	costo	30 días
Contrato con la empresa encargada de la recepción, tratamiento y disposición final.	costo	30 días
Compra de la flota de transporte.	costo	30 días
Vinculación y contratación de personal directo e indirecto.	costo	30 días
<b>Operación</b>		<b>30 días</b>
Recolección de residuos generados por cada cliente.	costo	30 días
Transporte de Residuos.	costo	30 días
Entrega para la disposición final.	costo	30 días
Establecimiento de convenios para la prestación del servicio.	costo	30 días
Fase 4. Seguimiento y control		
Gestionar el seguimiento y control	costo	30 días
Definir fecha de corte del proyecto	costo	30 días
Validar el alcance del trabajo realizado	costo	30 días
Controlar el alcance del trabajo realizado	costo	30 días
Controlar el cronograma del proyecto	costo	30 días
Controlar los costos del proyecto	costo	30 días
Controlar la comunicaciones del proyecto	costo	30 días
Controlar los riesgos del proyecto	costo	30 días
Controlar la participación de los interesados del proyecto	costo	30 días
Fase 5. Estabilización del proyecto		
Control del proyecto	costo	15 días
Fin del proyecto	Trabajo	15 días

*Figura 10. Presentación cronograma de actividades*

### **Presentación de la hoja de recursos**

Nombre del recurso	Tipo	Etiqueta de material	Iniciales	Grupo	Capacidad máxima	Tasa estándar	Tasa horas extra
JEFE ADMINISTRATIVO	Trabajo		J	ADMINISTRATIVO	100%	\$ 0,00/hora	\$ 7.000,00/hora
DIRECTOR DE PROYECTO	Trabajo		D	OPERATIVO	100%	\$ 0,00/hora	\$ 10.000,00/hora

ALMACENISTA	Trabajo	A	OPERATIVO	100%	\$ 0,00/hora	\$ 4.000,00/hora
SECRETARIA	Trabajo	S	ADMINISTRATIVO	100%	\$ 0,00/hora	\$ 6.000,00/hora
MUEBLES	Trabajo	M	ADMINISTRATIVO	100%	\$ 0,00/hora	\$ 3.000,00/hora
EQUIPOS DE COMPUTO	Trabajo	E	ADMINISTRATIVO	100%	\$ 0,00/hora	\$ 3.000,00/hora
VEHICULO	Trabajo	V	OPERATIVO	100%	\$ 0,00/hora	\$ 5.000,00/hora
INMUEBLE	Trabajo	I	MIXTO	100%	\$ 0,00/hora	\$ 1.000,00/hora
EQUIPOS TECNICOS	Trabajo	E	OPERATIVO	100%	\$ 0,00/hora	\$ 15.000,00/hora

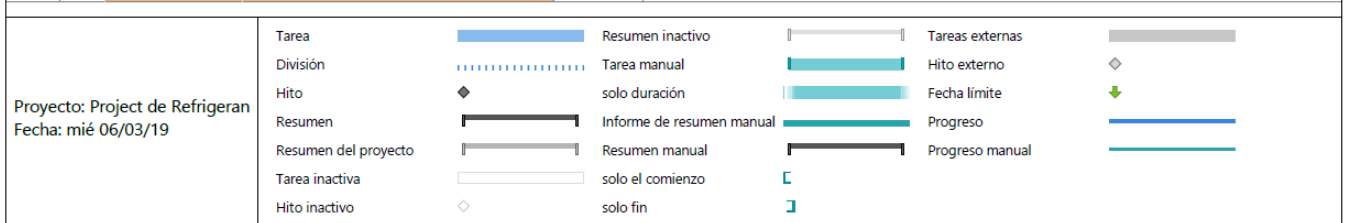
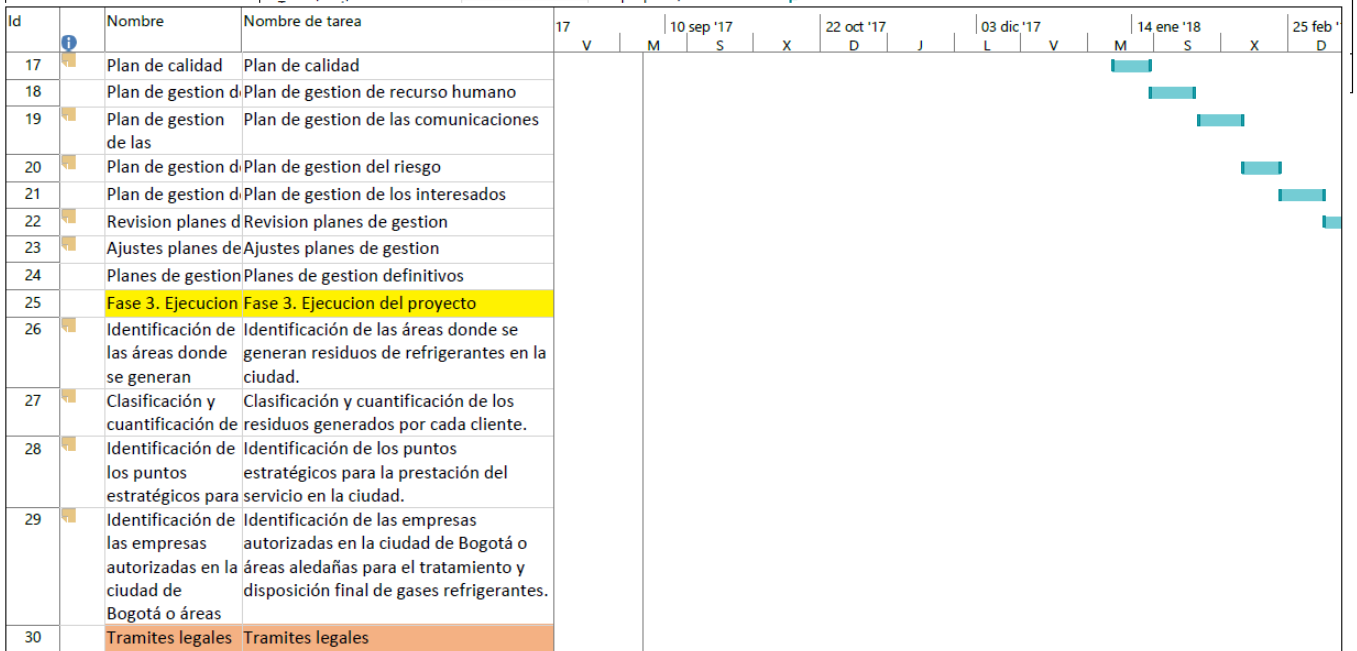
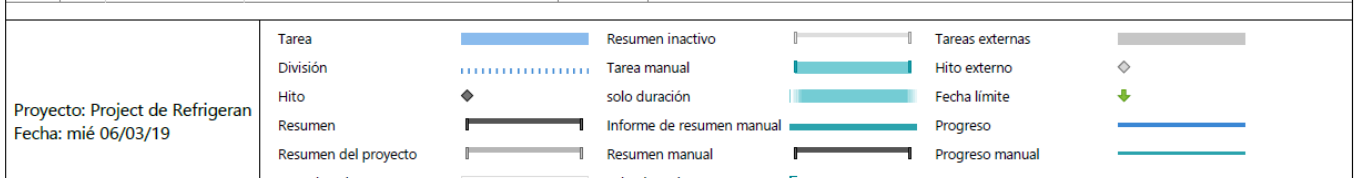
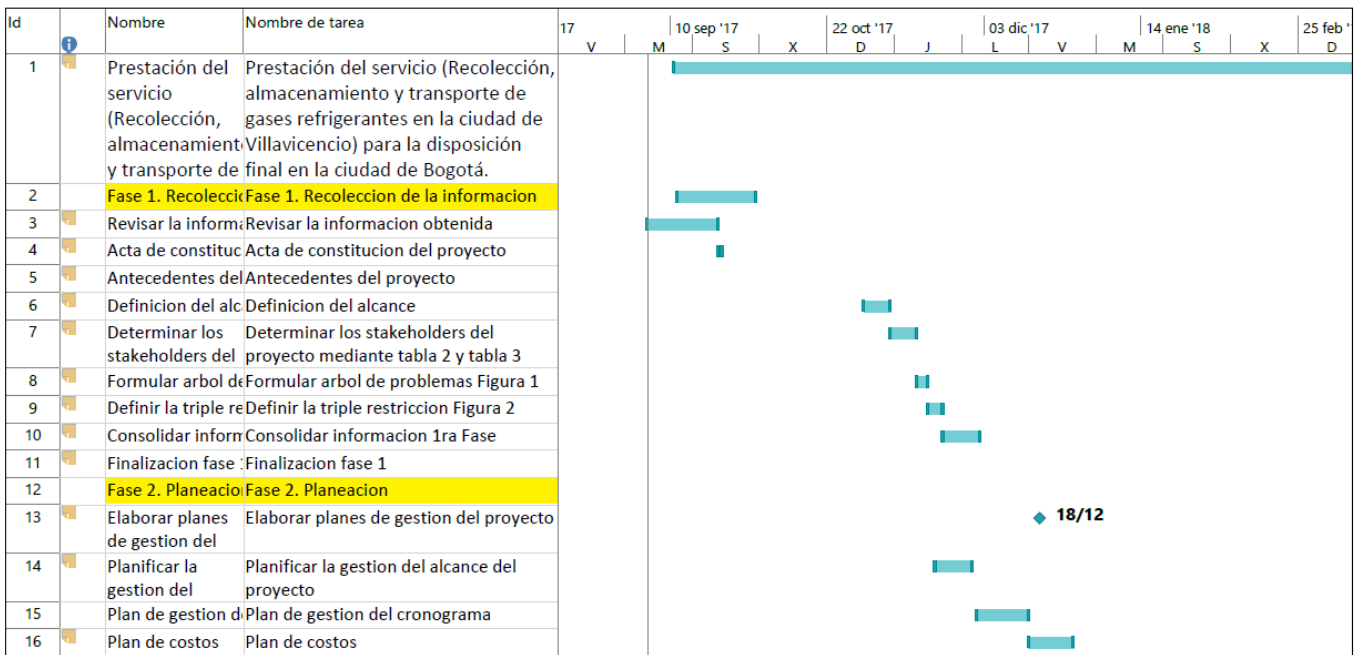
*Figura 11. Hoja de recursos*

### **Definición de las actividades generadoras de cuellos de botella**

<b>Descripción del riesgo identificado</b>	<b>Impacto del cuello de botella</b>
<i>Accidente durante el transporte</i>	<i>Demora y afectación de la flota, personal o al medio ambiente.</i>
<i>Sobrecostos de combustibles.</i>	<i>Demora en el reajuste de presupuesto</i>
<i>Sobrecostos en las compras</i>	<i>Aumento en el costo de recolección y demás</i>
<i>Vías en mal estado</i>	<i>Disminución en cantidad transportada durante recolección</i>
<i>Impuestos costosos</i>	<i>Demora en las fechas de pago</i>
<i>Demora en expedición de licencias y permisos.</i>	<i>Retraso en los procesos.</i>
<i>Continuación conflicto armado.</i>	<i>Cobro de vacunas - sobre costo de recolección y retrasos</i>

*Figura 12. Cuellos de botella*

## Estructura de descomposición EDT



### **Evaluación de factibilidad económica**

La evaluación económica del proyecto requiere ciertos antecedentes mínimos, como por ejemplo las inversiones asociadas, la estructura del gasto operacional (fijo y variable) y una proyección de los ingresos esperados. Cada uno de estos elementos dependerá de múltiples factores, como la organización industrial del sector donde operará el proyecto (proveedores, competidores, clientes, etc.), las características de la demanda por el producto o servicio ofrecido, las regulaciones asociadas, etc. En consideración a lo anterior, las evaluaciones económicas podrán ser más o menos precisas en función del conocimiento de los parámetros asociados al proyecto o negocio que se está evaluando. En el caso particular de este proyecto, estamos frente a una evaluación referencial cuyo objetivo principal es determinar los órdenes de magnitud en volumen de gas regenerado que permitirían a un proyecto de este tipo obtener una determinada rentabilidad. La presente evaluación económica referencial considera como insumos principales los siguientes ítems:

- Inversión inicial en centro de regeneración
- Costo operacional
- Tamaño del mercado
- Precio de venta del gas regenerado
- Precio a pagar por gas contaminado
- Tasa de descuento

## Conclusiones

- La implementación de este proyecto traerá más beneficios ambientales, que impactos negativos, ya que tiene como propósito, controlar la liberación de sustancias agotadoras de la capa de ozono, contribuyendo así al cumplimiento del Protocolo de Montreal.
- Con la disposición final de los gases refrigerantes se evita la liberación de estos a la atmosfera y por lo tanto se contribuye al mejoramiento de la calidad medio ambiente.
- Con la elaboración del proyecto prestación del servicio recolección, almacenamiento y transporte de gases refrigerantes en la ciudad de Villavicencio para la disposición final en la ciudad de Bogotá se han identificado los impactos ambientales que se generarían y también se han encontrado las soluciones para su control y posterior mitigación, así como las acciones de prevención, las cuales se deben seguir estrictamente para hacer que este procedimiento sea seguro y garantice un manejo responsable con el ambiente.
- La elaboración del proyecto ha contribuido de manera importante para identificar y resaltar los puntos de una implementación exitosa de los planes de gestión que se generaron para la ejecución del mismo.
- Se determinó una planeación de actividades que permite llevar a cabo las mismas de manera ordenada y en los tiempos acordes, los cuales por su flexibilidad permiten a los colaboradores e implicados en el proyecto saber cuándo y para que tiempo se debe realizar la actividad reduciendo a lo mínimo los márgenes de error y tardanzas en las actividades de los procesos.

- La variable de los costos quedo debidamente detallada, examinando el entorno de la economía del territorio nacional, sin dejar a un lado la coyuntura derivada de los factores externos que no podemos controlar tales como: orden público, determinación del gobierno nacional etc.

## Bibliografía

- CreceNegocios. (2016 de 12 de 2016). *Crece Negocios*. Obtenido de <http://www.crecenegocios.com/author/crece-negocios/>
- Mexico, E. d. (11 de 03 de 2006). *Procedimientos para Recuperar y Reciclar Refrigerantes*. Obtenido de Procedimientos para Recuperar y Reciclar Refrigerantes: <https://www.mundohvacr.com.mx/mundo/2006/03/recuperacion-y-reciclado-de-refrigerantes/>
- Project Management Institute. (2013). *GUÍA DE LOS FUNDAMENTOS PARA LA DIRECCION DE PROYECTOS (Quinta edición)*. Pensilvania EE.UU: Project Management Institute.
- Real Academia de la Lengua Española. (16 de 10 de 2016). *Diccionario de la Lengua Española*. Obtenido de [www.rae.es](http://www.rae.es)
- Revista Mundo HVACR. (01 de 07 de 2008). *Recuperación, Reciclado y Regeneracion de Gas Refrigerante*. Obtenido de Recuperación, Reciclado y Regeneracion de Gas Refrigerante: <https://www.mundohvacr.com.mx/2008/07/recuperacion-reciclado-y-regeneracion-de-gas-refrigerante/>
- Universidad de la sabana - Alfaomega. (2011). *Administración por la calidad*. Bogotá: Alfaomega.
- Universidad Nacional Abierta y a Distancia (UNAD). (15 de 10 de 2016). *Guia Integrada de Actividades - Gestión de la Calidad en el Proyecto*. Bogotá: Vicerectoria de Academica y de Investigación UNAD. Obtenido de [www.unad.edu.co](http://www.unad.edu.co)
- Yañez, G. (. (28 de 02 de 2018). *Ingeniero Yañez*. Obtenido de Ingeniero Yañez: <https://www.gildardoyanez.com/tips/formas-de-recuperar-refrigerante/>



