

PROYECTO DE RECUPERACIÓN AMBIENTAL A PARTIR DE LA REUTILIZACIÓN DE
LLANTAS

JULIAN ALBERTO MENDEZ CARREÑO
LAURA KATERIN VARGAS PEÑA

UNIVERSIDAD PILOTO DE COLOMBIA
FACULTAD DE CIENCIAS SOCIALES Y EMPRESARIALES
ESPECIALIZACIÓN EN GERENCIA DE PROYECTOS
BOGOTÁ D.C.
2017

PROYECTO DE RECUPERACIÓN AMBIENTAL A PARTIR DE LA REUTILIZACIÓN DE
LLANTAS

JULIAN ALBERTO MENDEZ CARREÑO
LAURA KATERIN VARGAS PEÑA

TRABAJO DE GRADO PARA OPTAR AL TÍTULO DE
ESPECIALISTA EN GERENCIA DE PROYECTOS

ASESOR: OFER RODRÍGUEZ
PMP Y PMR

UNIVERSIDAD PILOTO DE COLOMBIA
FACULTAD DE CIENCIAS SOCIALES Y EMPRESARIALES
ESPECIALIZACIÓN EN GERENCIA DE PROYECTOS
BOGOTÁ D.C.

2017

Tabla de Contenido

Lista de Tablas	v
Lista de Figuras	vii
Lista de Gráficas	viii
Listado de Ecuaciones.....	ix
Listado de Anexos.....	x
1. Antecedentes.....	13
1.1 Descripción Organización Fuente del Problema o Necesidad.....	13
1.1.1 Descripción general – marco histórico de la organización.....	13
1.1.2 Direccionamiento estratégico de la organización.....	14
1.1.3 Objetivos estratégicos de la organización.....	15
1.1.4 Políticas institucionales.....	15
1.1.5 Misión, visión y valores.....	16
1.1.6 Estructura organizacional.....	17
1.1.7 Mapa estratégico.....	18
1.1.8 Cadena de valor de la organización.....	19
1.2 Caso de Negocio (Business Case).....	20
1.2.1 Antecedentes del problema.....	20
1.2.2 Descripción del problema - Árbol de problemas.....	22
1.2.3 Objetivos del proyecto (general y específicos) - árbol de objetivos.....	23
1.2.4 Descripción de alternativas.....	23
1.2.5 Criterios de selección de alternativas.....	24
1.2.6 Análisis de alternativas.....	28
1.2.7 Selección de alternativa.....	30
1.2.8 Justificación del proyecto.....	31
1.3 Marco metodológico para realizar trabajo de grado.....	32
1.3.1 Tipos y métodos de investigación.....	32
1.3.2 Herramientas para la recolección de información.....	33
1.3.3 Fuentes de información.....	34
1.3.4 Supuestos y restricciones para el desarrollo del trabajo de grado.....	34
1.3.5 Marco conceptual referencial.....	35
2. Estudios y evaluaciones	38
2.1 Estudio de Mercado.....	38
2.1.1 Población.....	38
2.1.2 Dimensionamiento demanda.....	40
2.1.3 Dimensionamiento oferta.....	41
2.1.4 Competencia - precios.....	41
2.1.5 Punto equilibrio oferta – demanda.....	41
2.1.6 Conclusión.....	42
2.2 Estudio Técnico.....	42
2.2.1 Diseño conceptual del proceso o bien o producto.....	43
2.2.2 Análisis y descripción del proceso o bien o producto o resultado que se desea obtener o mejorar con el desarrollo del proyecto.....	44
2.2.3 Análisis ciclo de vida del producto o bien o servicio o resultado.....	47
2.2.4 Definición de tamaño y localización del proyecto.....	49
2.2.5 Requerimiento para el desarrollo del proyecto.....	52

2.2.6	Mapa de procesos de la organización con el proyecto implementado.....	53
2.2.7	Técnicas de predicción para la producción de bien y la oferta de servicios generados por el proyecto.	53
2.2.8	Conclusión.	55
2.3	Estudio Económico-financiero.....	55
2.3.1	Estimación de costos de inversión del proyecto.	55
2.3.2	Definición de costos de operación y mantenimiento del proyecto.	56
2.3.3	Flujo de caja del proyecto caso.....	57
2.3.4	Determinación del costo de capital.....	58
2.3.5	Evaluación Financiera del proyecto.....	60
2.3.6	Análisis de sensibilidad.....	61
2.3.7	Conclusión.	62
2.4	Estudio Social y Ambiental.	62
2.4.1	Descripción y categorización de impactos ambientales.....	62
2.4.2	Definición de flujo de entradas.	63
2.4.3	Calculo de impacto ambiental bajo criterios P5.	64
2.4.4	Calculo de huella de carbono.....	64
2.4.5	Estrategias de mitigación de impacto ambiental.....	65
2.4.6	Conclusiones.....	69
3.	Inicio y Planeación del proyecto.....	71
3.1	Aprobación del proyecto.....	71
3.1.1	Monitoreo y control del proyecto.	72
3.2	Identificación de interesados.....	74
3.3	Plan de gestión del proyecto.	74
3.3.1	Plan de gestión de alcance.	74
3.3.2	Plan de gestión del cronograma.	79
3.3.3	Plan de gestión del costo.....	85
3.3.4	Plan de gestión de calidad.....	90
3.3.5	Plan de gestión de recursos humanos.....	95
3.3.6	Plan de gestión de comunicaciones.....	106
3.3.7	Plan de gestión del riesgo.	109
3.3.8	Plan de gestión de adquisiciones.....	115
3.3.9	Plan de gestión de interesados.	120
	Conclusiones y recomendaciones	127
	Lista de referencias	129

Lista de Tablas

Tabla 1 <i>Tabla de Saaty</i>	28
Tabla 2 <i>Tabla de selección de criterios</i>	28
Tabla 3 <i>Criterio de utilidad e millones</i>	29
Tabla 4 <i>Criterio de tiempo de ejecución en meses</i>	29
Tabla 5 <i>Criterio de complejidad</i>	29
Tabla 6 <i>Criterio de viabilidad técnica</i>	29
Tabla 7 <i>Matriz de comparación de criterios</i>	30
Tabla 8 <i>Vectores promedio</i>	30
Tabla 9 <i>Tabla fuentes de información</i>	34
Tabla 10 <i>Códigos CIU adaptada de (Cámara de Comercio de Bogotá, 2016)</i>	39
Tabla 11 <i>Solicitud de información empresarial a la medida Cámara de Comercio de Bogotá</i> ...	40
Tabla 12 <i>Comparación precios de consultorías.</i>	41
Tabla 13 <i>Requerimientos Proyecto</i>	52
Tabla 14 <i>Requerimientos Producto</i>	52
Tabla 15 <i>Costos operativos proyecto</i>	56
Tabla 16 <i>Tabla de costos operativos de la ejecución del producto</i>	56
Tabla 17 <i>Tabla costos de producción</i>	56
Tabla 18 <i>Tabla de gastos</i>	57
Tabla 19 <i>Tabla Financiación 40/60</i>	58
Tabla 20 <i>Tabla Financiación 50/50</i>	59
Tabla 21 <i>Evaluación financiera</i>	60
Tabla 22 <i>Análisis 1</i>	61
Tabla 23 <i>Análisis 2</i>	61
Tabla 24 <i>Análisis 3</i>	62
Tabla 25 <i>Categorías y tipo riesgos ambientales</i>	63
Tabla 26 <i>Aspectos negativos y positivos de los análisis</i>	65
Tabla 27 <i>Acta de constitución</i>	71
Tabla 28 <i>Tabla de interesados</i>	74
Tabla 29 <i>Alcance del proyecto</i>	75
Tabla 30 <i>Matriz Seguimiento Requerimientos</i>	81
Tabla 31 <i>Formato de Auditoria</i>	92
Tabla 32 <i>Listado maestro de documentos</i>	93
Tabla 33 <i>Roles, responsabilidades y competencias del equipo</i>	97
Tabla 34 <i>Matriz RACI</i>	99
Tabla 35 <i>Tareas y roles</i>	106
Tabla 36 <i>Matriz de comunicaciones</i>	107
Tabla 37 <i>Definición y probabilidad</i>	110
Tabla 38 <i>Definición de impacto en los objetivos</i>	110
Tabla 39 <i>Matriz Probabilidad Impacto</i>	114
Tabla 40 <i>Criterios de valoración proveedores.</i>	116
Tabla 41 <i>Tipificación de contratos</i>	116
Tabla 42 <i>Identificación de los interesados.</i>	121
Tabla 43 <i>Matriz Poder/Interés</i>	121
Tabla 44 <i>Matriz Poder/Influencia</i>	122

Tabla 45 <i>Matriz Poder/Impacto</i>	122
Tabla 46 <i>Correspondencia de análisis estrategia de los interesados</i>	122
Tabla 47 <i>Matriz dependencia influencia</i>	124
Tabla 48 <i>Matriz de temas y respuestas</i>	125

Lista de Figuras

<i>Figura 1</i> Estructura Organizacional Consultoría.....	18
<i>Figura 2</i> Estructura del grupo de trabajo.....	18
<i>Figura 3</i> Mapa Estratégico de la empresa consultora.....	19
<i>Figura 4</i> Cadena de valor	223
<i>Figura 5</i> Desecho de llantas en vía publica (EL TIEMPO, 2015).....	21
<i>Figura 6</i> Árbol de problemas.....	26
<i>Figura 7</i> Árbol de objetivos.....	27
<i>Figura 8</i> Marco conceptual referencial.....	37
<i>Figura 9</i> Proceso del diseño conceptual	44
<i>Figura 10</i> Forma de ingreso de la materia.....	46
<i>Figura 11</i> Producto final.....	46
<i>Figura 12</i> Ciclo de vida	49
<i>Figura 13</i> Plano administrativo consultoría	50
<i>Figura 14</i> Plano administrativo proyecto y producto.....	51
<i>Figura 15</i> Ciclo de vida con entrono de aplicación.....	63
<i>Figura 16</i> Línea Base de Tiempo MS Project	80
<i>Figura 17</i> EDT.....	82
<i>Figura 18</i> Diagrama de Red Tercer Nivel.	83
<i>Figura 19</i> Diagrama Gantt Tercer Nivel	84
<i>Figura 20</i> Estructura desagregación de costos	87
<i>Figura 21</i> Herramientas de la calidad.....	91
<i>Figura 22</i> RiBS.....	112
<i>Figura 23</i> Conducto regular de gestión de conflictos y expectativas.....	126

Lista de Gráficas

Gráfica 1 Flujo de caja producto.....	58
Gráfica 2 Línea base de tiempo	80
Gráfica 3 Línea base de costo	86
Gráfica 4 Histograma de recursos.....	100

Listado de Ecuaciones

Ecuación 1 Muestra para población infinita	34
Ecuación 2 Punto de equilibrio para el proyecto	42

Listado de Anexos

Anexo A. Descripción de códigos CIU	131
Anexo B. Análisis Financiero Producto.....	135
Anexo C. Matriz de riesgos ambientales	137
Anexo D. Matriz P5	142
Anexo E. Análisis Huella de Carbono	147
Anexo F. Formato de Solicitud de cambios.....	149
Anexo G. Acta Cierre Proyecto	150
Anexo H. Diccionario EDT	151
Anexo I. Listado de Tareas	157
Anexo J. Diagrama de Red	162
Anexo K. Diagrama Gantt	170
Anexo L. Tabla Uso de Recursos	182
Anexo M. Presupuesto Por Actividades	187
Anexo N. Estructura de Desagregación de Recursos.....	193
Anexo O. Formato Valor Ganado.....	196
Anexo P. Matriz de Calidad.....	198
Anexo Q. Formato de Inspección	200
Anexo R. Lista de Chequeo	201
Anexo S. Formado Auditoria.....	202
Anexo T. Hoja de Registro de Riesgos.....	203
Anexo U. Hoja de Registro de Riesgos Revisada.....	210
Anexo V. Plan de Respuesta al Riesgo.....	214
Anexo W. Cronograma Adquisiciones	223

Resumen

El proyecto de recuperación medioambiental a partir de la reutilización de llantas usadas, es un proceso desarrollado por una empresa de consultoría, el proyecto tiene como objetivo principal establecer una estrategia para reciclar, darle un nuevo uso y valor a las llantas que han cumplido con su ciclo de utilidad en los diversos medios de transporte, bajo el proyecto se propone la elaboración de dos productos con el fin de realizar proyecciones y análisis financieros de acuerdo a la solicitud propuesta por el cliente, fabricación de muebles para el hogar (puf) y a nivel comercial canecas para reciclaje; promoviendo el buen manejo de estos residuos que son tirados en las calles o de los cuales no se dispone correctamente. Esta idea proyecto integra tres ejes al tener impacto social, ambiental y financiero; dentro de la propuesta se promueve la participación e inclusión social de los jóvenes de la Localidad de Ciudad Bolívar lugar donde se propone la ejecución del proyecto.

Abstract

The project of environmental recovery from the reuse of used tires, is a process developed by a consulting company, the main objective of the project is to establish a strategy to recycle, give a new use and value to the tires that have complied with its cycle of utility in the various means of transport, under the project it is proposed the elaboration of two products in order to carry out financial projections and analyzes according to the request proposed by the client, manufacture of furniture for the home (puf) and in the commercial level mugs for recycling; Promoting the good management of these residues that are thrown in the streets or of which it is not disposed correctly. This project idea integrates three axes to have social, environmental and financial impact; within the proposal promotes the participation and social inclusion of the youth of Ciudad Bolívar, place where the project is proposed.

Introducción

Este proyecto surge de la necesidad de crear una estrategia de recuperación medioambiental a partir de la recolección y reutilización de llantas usadas, que han finalizado su ciclo de utilidad en diferentes medios de transporte, y que al no tener un adecuado tratamiento terminan invadiendo y contaminando las calles de la ciudad de Bogotá.

Teniendo en cuenta que el tiempo de degradación de una llanta puede tomar varios siglos, se descubrió una oportunidad para conocer la problemática y establecer un proyecto que permita prolongar la vida útil de las llantas de una manera diferente, convirtiéndolas en productos de muebles para el hogar y canecas para el reciclaje; de esta manera y con la realización del correspondiente proceso se lograra aprovechar las llantas como materia prima y generar productos útiles para el hogar y la sociedad.

Una de las características relevantes del proyecto es la inclusión social de los jóvenes de la localidad de Ciudad Bolívar quienes se verán beneficiados a partir de esta idea de recuperación medioambiental, de esta forma el proyecto adquiere cubre con dos de los aspectos principales de su objetivo que son contribuir con la responsabilidad social y la responsabilidad ambiental.

Objetivos del proyecto

- Aplicar los conocimientos adquiridos durante el desarrollo de la especialización de gerencia de proyectos, basados en los lineamientos PMI.
- Seguir los lineamientos generales propuestos por el PMBOK para la elaboración de la documentación y procesos asociados al proyecto.
- Aplicar las técnicas de la gerencia de proyectos para desarrollar el plan de dirección del proyecto de recuperación medioambiental.

1. Antecedentes

El presente proyecto surge de la identificación de una problemática medioambiental que afecta de forma trascendental el entorno de la ciudad y la salud de los ciudadanos. En los siguientes apartados se desarrolla una descripción del marco histórico de la fuente del problema que da origen al proyecto.

1.1 Descripción Organización Fuente del Problema o Necesidad.

Basados en revisiones documentales se establecen las causas principales que dan origen a la problemática anteriormente descrita, la cual cobra relevancia ya que no solo afecta a Bogotá sino a diferentes partes del territorio nacional, se aclara que el proyecto será planificado por LA EMPRESA CONSULTORA, la cual presta servicios de consultoría de proyectos de acuerdo a las necesidades del cliente, quien en este caso es una ENTIDAD PRIVADA. A continuación se presenta la información relevante sobre la empresa consultora, historia, estructura organizacional.

1.1.1 Descripción general – marco histórico de la organización.

La Consultoría es una empresa de origen Colombiano de más de 30 años de experiencia a nivel nacional e internacional que cuenta con experiencia en la realización estudios para la planificación, diseño, supervisión y gerencia de proyectos en general. La Consultoría a liderado más de trescientos proyectos a nivel público y privado que van desde la construcción, hasta el desarrollo de pliegos para licitaciones, control de proyectos en ejecución, entre otros; todos estos bajo altos estándares de calidad y cumpliendo las expectativas de nuestros clientes.

La consultoría genera valor agregado a los proyectos teniendo en cuenta las políticas o normatividades donde se requieran los proyectos, siempre trabajando con un equipo humano

multidisciplinario y altamente calificado y bajo políticas de constante innovación y actualización de conocimientos.

1.1.2 Direccionamiento estratégico de la organización.

Según (Sánchez), “la Dirección Estratégica es un estilo de dirección que pone el énfasis en la identificación precoz de los cambios externos, como respuesta al dinamismo y complejidad crecientes del entorno empresarial”. De acuerdo a lo anterior se presenta el direccionamiento estratégico de la empresa.

- Dirección estratégica: Garantizar el crecimiento y la sostenibilidad de la empresa, incrementar su valor, cobertura y reconocimiento, como empresa inclusiva en la sociedad.
- Asesoría y consultoría: Entregar al cliente la promesa de venta.
- Gestión de tecnología: Proveer los recursos tecnológicos necesarios en los tiempos adecuados, para soportar la operación.
- Recursos Humanos: Desarrollar el talento y competencias del personal fomentado empoderamiento y compromiso hacia la empresa.
- Gestión administrativa y financiera: Gestionar los recursos necesarios para el correcto funcionamiento de la empresa, asegurando la máxima rentabilidad.
- Servicio al cliente: Retroalimentar a la organización de las percepciones del cliente que nos permitan mejorar.
- PMO: Asegurar se cumplan los criterios de los requerimientos de los clientes de manera oportuna y eficaz
- Gestión de calidad: Garantizar la adecuación del sistema a los requisitos normativos y de la organización.

1.1.3 Objetivos estratégicos de la organización.

Los objetivos estratégicos según, (Catarina UPLAD) “se encuentran relacionados con la competitividad de la empresa, analizar la situación en el mercado, aumentar la participación, mejorar a la competencia y buscando incrementar a sus clientes”. De acuerdo a lo anterior se presentan los objetivos estratégicos de la consultoría.

- **Crecimiento y Rentabilidad:** Toda la consultoría está comprometida con un crecimiento constante, fomentando la expansión de capital y el aumento del capital humano.
- **Talento Humano:** Brindar oportunidades de crecimiento laboral a los trabajadores de la consultoría, que desarrollen sus habilidades con un excelente ambiente laboral.
- **Innovación:** La consultoría adopta una política polifacética, que no se resiste a los cambios y está al tanto de las nuevas oportunidades de negocio y tendencias en el mercado.
- **Calidad y Cobertura:** estamos dados a cumplir con las expectativas del cliente y que surja como iniciativa de ellos mismo, la recomendación lo cual nos ayudara para ampliar y cubrir el mercado.

1.1.4 Políticas institucionales.

Las políticas institucionales son uno de los elementos básicos en una organización, por tal razón es de carácter importante clarificar de que se trata y que se entiende como política organizacional. De acuerdo a (Gobierno De Chile, 2014, p.3) la política, se elabora con el fin de que tenga aplicación a largo plazo y guíe el desarrollo de normas o criterios más específicos. Cuando una institución define su política, lo que realiza es la declaración formal de principios generales de la organización o institución para un área determinada. De acuerdo a lo anterior se presentan las políticas empresariales de La Consultoría.

- **Política ambiental:** La consultoría, es consciente de su responsabilidad de cuidado con el ambiente; por lo tanto, debe realizar una gestión ambiental integral de manera proactiva, con criterios de competitividad empresarial y sostenibilidad ambiental, económica y social.

- **Política responsabilidad social empresarial:** La responsabilidad social empresarial es el marco de trabajo que junto a la ética, el compromiso social y ambiental, fomenta el desarrollo y emprendimiento humano sostenible a través de la generación de valor social y ambiental, acogiendo temáticas sobre sostenibilidad contempladas en iniciativas locales, nacionales y mundiales. Además de tomar en cuenta el impacto generado por cada una de sus decisiones sobre los grupos de interés que a ella se acojan.

1.1.5 Misión, visión y valores.

A continuación se presenta la misión, visión y valores de la empresa de consultoría.

1.1.5.1 Misión

Somos una empresa enfocada en convertir a nuestros clientes en organizaciones altamente eficientes mediante los proyectos basados en los lineamientos del PMI, garantizando la alineación de la estrategia empresarial con los proyectos.

1.1.5.2 Visión

Para el 2021 ser una de las empresas más reconocidas a nivel nacional e internacional, competitiva y garante; en los proyectos de consultoría pública y privada soportadas en nuestro conocimiento y trayectoria.

1.1.5.3 Valores

- **Responsabilidad:** tenemos alto sentido de responsabilidad y compromiso a nivel social, económico, político y ambiental.

- **Calidad:** nos sentimos comprometidos con entregar productos de calidad buscando creación de valor para el cliente y mejorar la eficiencia de los proyectos internos y de nuestros clientes.
- **Honestidad:** toda acción emprendida por la organización es transparente y de buena voluntad.
- **Justicia:** Respetamos la verdad y los derechos de toda persona, reconocemos cada uno de los actores que forman parte de la organización en fin de la consecución de la garantía de sus derechos.
- **Respeto:** Siempre mantenemos la cultura de apertura para escuchar, comprender y reconocer al otro.
- **Comunicación:** Reconocemos la importancia de una comunicación asertiva con cada uno de los grupos de interesados de la empresa y en razón de esto trabajamos para que sea fluida, dinámica, veraz y de calidad.
- **Solidaridad:** Nos sentimos comprometidos con todos los miembros de la compañía y tenemos alto sentido de empatía entre cada uno de nosotros.
- **Participación:** Somos una organización democrática, donde se toma en cuenta el punto de vista de todos y se respeta la libre opinión

1.1.6 Estructura organizacional.

En la Figura 1 se presenta la estructura organizacional de la empresa de consultoría, está compuesta por cinco áreas principales dentro de las cuales se incluye la gerencia general y de ella se desagregan las cuatro áreas que son el componente operacional de la empresa de consultoría.

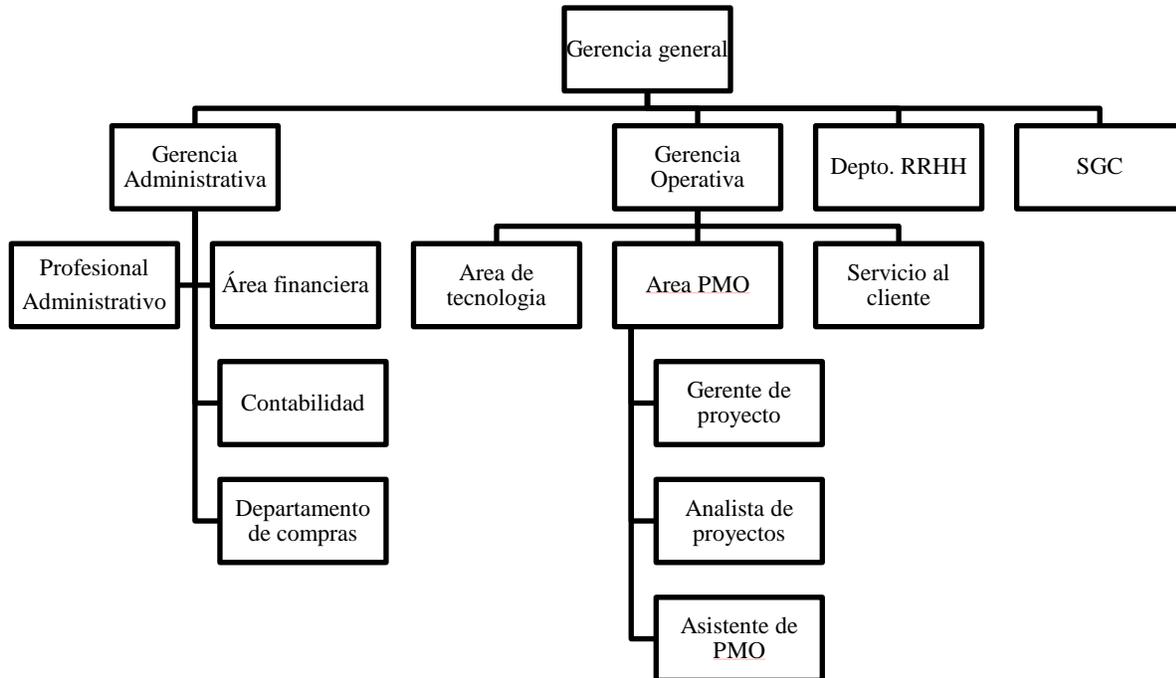


Figura 1 Estructura Organizacional Consultoría

Fuente: Construcción del autor

Adicional al diagrama anteriormente presentado la empresa de consultoría presenta la estructura asociada al proyecto la cual está enfocada bajo las necesidades del cliente, políticas institucionales y el objetivo de formular el proyecto como el producto final, dicha estructura se presenta en la Figura 2.

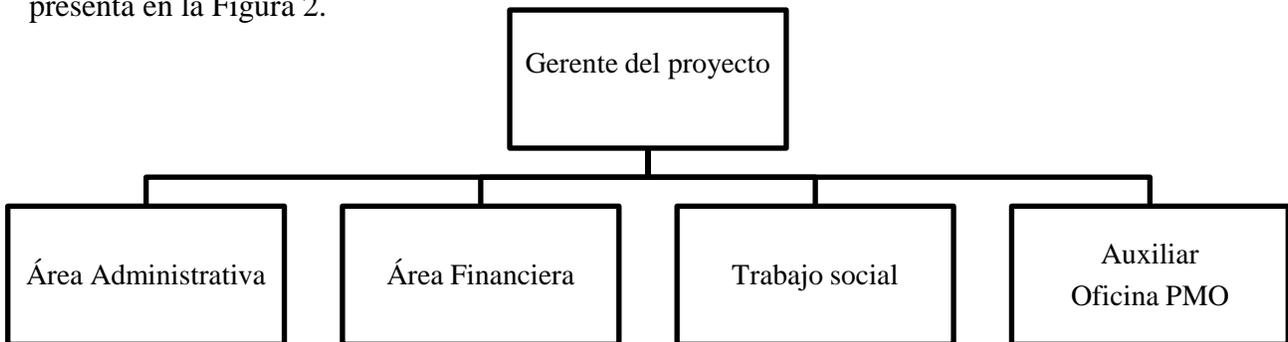


Figura 2 Estructura del grupo de trabajo

Fuente: Construcción del autor

1.1.7 Mapa estratégico.

En la Figura 3 se observa la distribución de las áreas que componen la empresa y enfoque dentro de la misma.

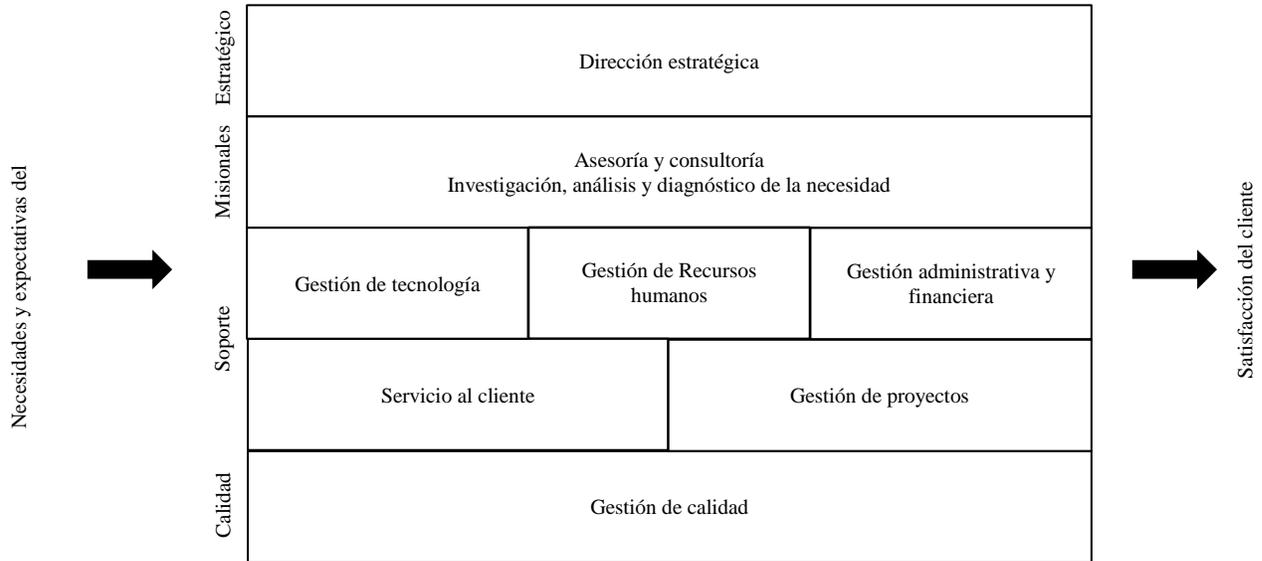


Figura 3 Mapa Estratégico de la empresa consultora

Fuente: Construcción del autor

Como se muestra en la Figura 3 la empresa está dividida en cuatro grandes partes, en donde se desagregan las áreas encargadas de la estrategia de la empresa, la misional, las áreas de soporte y el área de calidad que es sustento de todos los procesos, siempre velando por cumplir con las necesidades y expectativas de los clientes, para la entrega de productos funcionales y de calidad.

1.1.8 Cadena de valor de la organización.

En la

Ejecución	Seguimiento y control	Planificación	Desarrollo del plan de adquisiciones	GP	GP	1 día	N/A	27/06/2017	28/06/2017	FFP	N/A	Se desarrolla previo inicio del proyecto
			Identificar el sitio de trabajo para el proyecto	GP	GP	8 días	1	03/07/2017	13/07/2017	Precio fijo	N/A	Espacio ya está disponible en la oficina de consultoría, solo se analiza distribución
			Analizar insumos y equipos requeridos para el desarrollo del proyecto	GP	GP	2 días	N/A	13/07/2017	17/07/2017	FFP	N/A	N/A
			Solicitar Insumos y Equipos	GP	GP	2 días	N/A	19/07/2017	21/07/2017	N/A	X	Los insumos se encuentran en la oficina de la consultoría se hace protocolo para que estos sean registrados al

proyecto

	Recibir Insumos y Equipos	GP	GP	4 días	N/A	21/07/2017	27/07/2017	N/A	X	N/A
	Asignar Insumos y Equipos	GP	GP	2 días	N/A	07/08/2017	08/08/2017	FFP	N/A	N/A
	Identificar los perfiles profesionales que aplican para el proyecto	GP	GP	3 días	N/A	09/08/2017	11/08/2017	N/A	N/A	
	Identificar el personal disponible	GP	GP	2 días	N/A	14/08/2017	15/08/2017	N/A	X	Personal ya disponible en la consultoría solo se adjuntan al proyecto
	Estudiar perfiles	GP	GP	3 días	N/A	16/08/2017	18/08/2017	N/A	X	
	Seleccionar personal	GP	GP	1 día	N/A	21/08/2017	21/08/2017	N/A	X	
	Solicitar personal requerido	GP	GP	1 día	N/A	22/08/2017	22/08/2017	N/A	X	
	Vinculación de personal al proyecto	GP	GP	1 día	4	23/08/2017	23/08/2017	FFP	X	N/A
Cierre	Liberar el personal asociado al proyecto	GP	GP	1 día	N/A	25/09/2018	25/09/2018	N/A	N/A	N/A

se detalla el proceso que se llevara a cabo para la elaboración de los productos fabricados, adicional en la se muestra la cadena de valor del proceso de producción

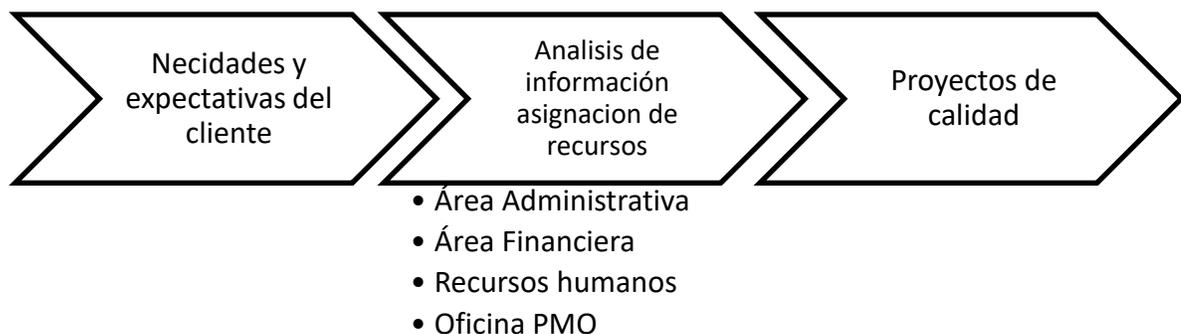


Figura 4 Cadena de valor

Fuente: Construcción del autor

1.2 Caso de Negocio (Business Case).

De acuerdo al (Project Management Institute, Inc, 2013, p.69) se establece que el caso de negocio “proporciona la información necesaria desde una perspectiva de negocio para determinar si el proyecto es viable o no en términos de la inversión requerida.”. En esta presenta de forma detallada la descripción de los antecedentes del problema, el árbol de problemas y objetivos, las

posibles alternativas de respuesta y la selección de la alternativa que mejor se adapte a la problemática enunciada.

1.2.1 Antecedentes del problema.

En Colombia el almacenamiento de las llantas se da de manera clandestina, aun cuando existen leyes y decretos que determinan el adecuado manejo de estas; poniendo a la cabeza las mismas empresas productoras e importadoras las cuales deben estar a cargo de la recolección de las llantas desgastadas. Solamente en Bogotá según el IDU se produce 18.861 toneladas de llantas al año, de las cuales el 71,9% tiene uso energético (como combustible en los hornos de producción de panela en el noroccidente de Cundinamarca), el 17,2% se reencaucha, el 6,2% tiene uso artesanal, lo demás para otros usos. (COLFECAR, 2014).

El problema deriva de la sobreproducción de neumáticos y los altos índices de ventas de vehículos para las personas, pero aún más el problema obedece a una situación de carencia de suficientes programas que divulguen y propongan iniciativas de recolección de llantas para minimizar el impacto ambiental que conlleva el desecho de las mismas en vías públicas.

Según (Méndez, 2014) cifras obtenidas de empresas como Acolfa (Asociación Colombiana de Fabricantes de Autoparte) y Fenalco (Federación Nacional de Comerciantes) en Bogotá hay aproximadamente 677.150 automotores. En su mayoría el 63% (426.605 unidades) de los motorizados que recorren la capital colombiana son automóviles, el otro 47% se reparte entre Camperos 15% (101.573 unidades), Pick Up 16% (108.344 unidades) y los comerciales un 6% (40.629 unidades). El promedio que se tiene es que por cada 17 personas hay un auto en la ciudad de Bogotá. Aterrizado las cifras a cantidades de llantas producidas, según el Parque Automotor de Bogotá al año se produce una cantidad de llantas, para todo tipo de vehículos, de 2.059.555; las llantas que actualmente se encuentran en uso sumando a los motorizados de dos

llantas son de 3.987.000. Toda esta cantidad de llantas rota progresivamente por todo el suelo bogotano, al año en Bogotá el número de llantas usadas es de 2.500.000 de las cuales 750.000 llantas terminan en las calles.



Figura 5 Desecho de llantas en vía publica (EL TIEMPO, 2015)

Fuente: Construcción del autor

Según el artículo publicado por (Malaver, 2014) “Al año se desechan 2,5 millones de neumáticos, de los cuales 750.000 se dejan en cualquier lado”. Lo anterior es lo que afirman los medios a partir de los estudios que han realizado, es notorio que el problema de la contaminación se ha acrecentado durante los últimos tiempos y que la cultura ciudadana se hace nula en estos casos, sin embargo se ha hecho un esfuerzo por visibilizar esta problemática que aqueja a la ciudad.

Uno de los aspectos más señalados dentro de esta situación ha sido el desconocimiento de las acciones que puedan disminuir el impacto que genera el desecho de llantas; pero a su vez se reconoce la importancia de los neumáticos para los medios de transporte, de este modo es pertinente evaluar las posibilidades que permiten aportar de manera significativa en la construcción de innovadoras ideas que mitiguen el riesgo ambiental existente para la ciudadanía.

En Colombia, particularmente en la ciudad de Bogotá, las llantas desechadas empezaron a ser revisadas en el año 2.000 por el DAMA, a través de un diagnóstico que evaluó cuatro alternativas para su aprovechamiento, entre ellas, su uso como materia prima para el pavimento

asfáltico opción que fue seleccionada como la mejor considerando aspectos económicos, tecnológicos, sociales y ambientales (Garzon, 2012) citando a OCADE, 2000.

Actualmente se ha logrado visibilizar más esta problemática y se evidencia el nacimiento de nuevas propuestas de organización y aprovechamiento de esta materia prima que tiene usos alternativos pero no aprovechados, este es el propósito del proyecto.

1.2.2 Descripción del problema - Árbol de problemas.

De acuerdo a (EOIwiki, 2012) el árbol de problemas es una importante ayuda para entender la problemática que debe resolverse, donde se exponen las condiciones negativas detectadas y que van relacionadas a un problema concreto.

En la Figura 6 se expone el árbol de problemas donde se relacionan las causas principales del problema y los efectos generados que este genera a tratar dentro del proyecto.

1.2.3 Objetivos del proyecto (general y específicos) - árbol de objetivos.

Según (Comisión Económica para América Latina y el Caribe, 2008) el árbol de objetivos representa la situación esperada al resolver el problema, es construido buscando las situaciones contrarias a las indicadas en el árbol de problemas, donde los efectos se transforman en fines y las causas en medios.

En la Figura 7 se muestra el árbol de objetivos a tratar dentro del proyecto.

Objetivo general

- Crear un proyecto de recuperación medioambiental a partir de la reutilización de llantas usadas para disminuir la contaminación generada por las mismas.

Objetivos específicos

- Disponer de las llantas usadas para la creación de nuevos productos.

- Promover el proyecto de recuperación medioambiental en el territorio Distrital.

- Realizar procesos de recolección y selección de llantas usadas para la creación de productos.

1.2.4 Descripción de alternativas.

Las alternativas son seleccionadas del análisis del árbol de objetivos y problemas, con el fin de definir cuáles serían algunas de las opciones para atacar el problema principal, teniendo en cuenta esto se definen cuatro alternativas principales.

- Crear convenios que generen beneficios para los propietarios de vehículos que contribuyan con el proyecto.
- Disponer de las llantas usadas para la creación de nuevos productos.
- Promover el proyecto de recuperación medioambiental en el territorio Distrital.
- Crear un proyecto que contribuya con el aprovechamiento de las llantas usadas para la fabricación de nuevos productos.

1.2.5 Criterios de selección de alternativas.

Para la selección de alternativa es de carácter primordial la utilización de algunas teorías que sustentan la toma de decisiones a partir de la selección de criterios; para este caso se utilizara la metodología propuesta por Saaty, esta se conoce como proceso analítico jerárquico.

De acuerdo a una recopilación realizada por (Hurtado) citando a Saaty, el proceso de análisis jerárquico, desarrollado por Saaty está diseñado para resolver problemas complejos de criterios múltiples.

El proceso requiere que quien toma las decisiones proporciones evaluaciones subjetivas respecto a la importancia relativa de cada uno de los criterios y que, después, especifique su

preferencia con respecto a cada una de las alternativas de decisión y para cada criterio. El resultado del AHP es una jerarquización con prioridades que muestran la preferencia global para cada una de las alternativas de decisión.

Al ser una selección basada en el ámbito subjetivo, puede tener algunas dificultades a la hora de seleccionar la decisión correcta, sin embargo se sugiere el mayor grado de objetividad en el proceso con el objetivo de elegir el criterio adecuado para el proyecto. Según (Hurtado) citando a Saaty “el AHP se trata de desmenuzar un problema y luego unir todas las soluciones de los sub-problemas en una conclusión” y esta conclusión es la decisión más acertada para determinar aspectos importantes del proyecto.

Sin embargo esta metodología utiliza una escala de preferencias que favorecen la toma de decisiones y esto permite realizar la ponderación para la toma de decisiones, a continuación en la Tabla 1 se muestra la escala de preferencias según esta metodología.

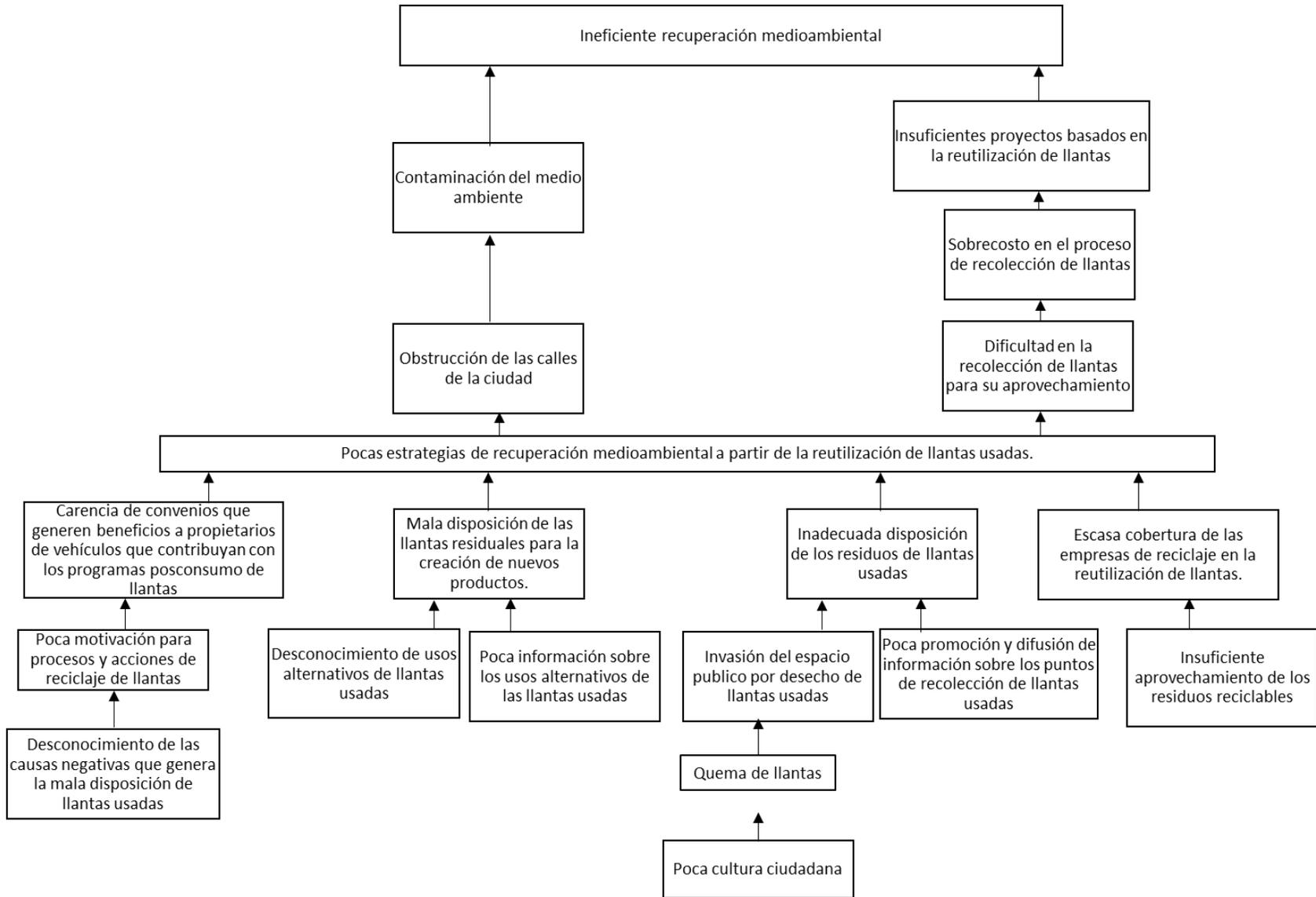


Figura 6 Árbol de problemas

Fuente: Construcción del autor

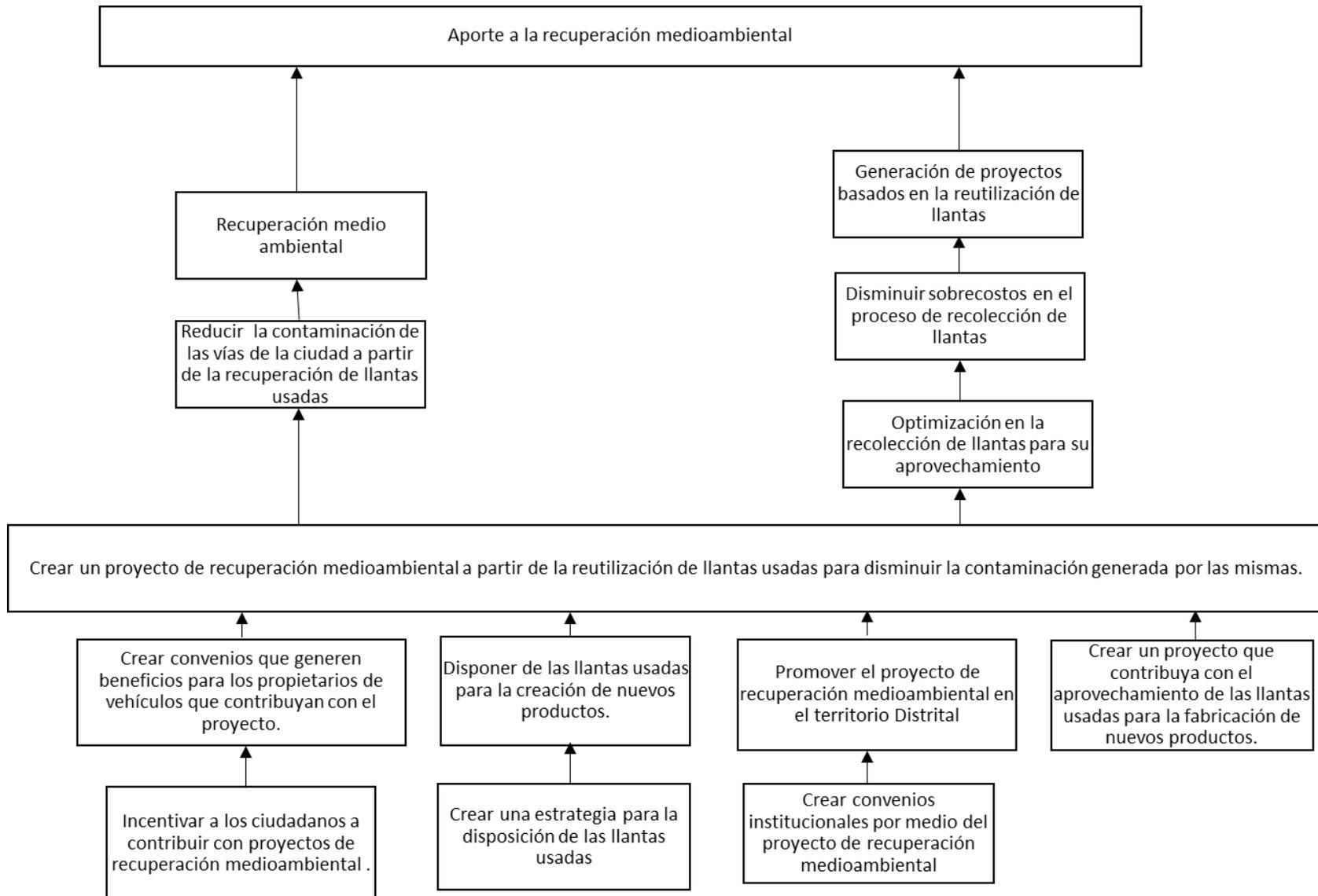


Figura 7 Árbol de objetivos

Fuente: Construcción del autor

Tabla 1 *Tabla de Saaty*

Planteamiento verbal de la preferencia	Calificación numérica
Extremadamente preferible	9
Entre muy fuertemente y extremadamente preferible	8
Muy fuertemente preferible	7
Entre fuertemente y muy fuertemente preferible	6
Fuertemente preferible	5
Entre moderadamente y fuertemente preferible	4
Entre igualmente y moderadamente preferible	3
Entre igualmente y moderadamente preferible	2
Igualmente preferible	1

Fuente: Adatado de (Saaty, 1987, p 163)

1.2.6 Análisis de alternativas.

Se hace uso del método antes mencionado el cual se muestra a continuación, en el cual se comparan los parámetros seleccionados con los criterios propuestos.

Tabla 2 *Tabla de selección de criterios*

Selección de Alternativa	Utilidad en millones	Tiempo de ejecución en meses	Complejidad*	Viabilidad técnica*
Crear convenios que generen beneficios para los propietarios de vehículos que contribuyan con el proyecto.	1.8	2	2	1
Disponer de las llantas usadas para la creación de nuevos productos.	4	5	3	3
Promover el proyecto de recuperación medioambiental en el territorio Distrital.	3.2	6	2	1
Crear un proyecto que contribuya con el aprovechamiento de las llantas usadas para la fabricación de nuevos productos.	8	12	3	3

* Valores de 1 a 3, 1 bajo 3 alto

Fuente: Construcción del autor

Tabla 3 *Criterio de utilidad e millones*

Criterio: Utilidad en millones									
	Opción 1	Opción 2	Opción 3	Opción 4	Matriz Normalizada				Vector Promedio
Opción 1	1.00	.33	.50	.11	.07	.03	.05	.08	.06
Opción 2	3.00	1.00	2.00	.14	.20	.10	.21	.10	.15
Opción 3	2.00	2.00	1.00	.17	.13	.19	.11	.12	.14
Opción 4	9.00	7.00	6.00	1.00	.60	.68	.63	.70	.65
Suma	15.00	1.33	9.50	1.42					

Fuente: Construcción del autor

Tabla 4 *Criterio de tiempo de ejecución en meses*

Criterio: Tiempo de ejecución en meses									
	Opción 1	Opción 2	Opción 3	Opción 4	Matriz Normalizada				Vector Promedio
Opción 1	1.00	.20	.25	1.00	.09	.05	.09	.25	.12
Opción 2	5.00	1.00	.50	1.00	.45	.24	.18	.25	.28
Opción 3	4.00	2.00	1.00	1.00	.36	.48	.36	.25	.36
Opción 4	1.00	1.00	1.00	1.00	.09	.24	.36	.25	.24
Suma	11.00	4.20	2.75	4.00					

Fuente: Construcción del autor

Tabla 5 *Criterio de complejidad*

Criterio: Complejidad									
	Opción 1	Opción 2	Opción 3	Opción 4	Matriz Normalizada				Vector Promedio
Opción 1	1.00	.50	1.00	.11	.08	.11	.09	.05	.08
Opción 2	2.00	1.00	.50	1.00	.15	.22	.04	.45	.22
Opción 3	1.00	2.00	1.00	.11	.08	.44	.09	.05	.16
Opción 4	9.00	1.00	9.00	1.00	.69	.22	.78	.45	.54
Suma	13.00	4.50	11.50	2.22					

Fuente: Construcción del autor

Tabla 6 *Criterio de viabilidad técnica*

Criterio: Viabilidad técnica									
	Opción 1	Opción 2	Opción 3	Opción 4	Matriz Normalizada				Vector Promedio
Opción 1	1.00	.50	1.00	.11	.08	.11	.09	.05	.08
Opción 2	2.00	1.00	.50	1.00	.15	.22	.04	.45	.22
Opción 3	1.00	2.00	1.00	.11	.08	.44	.09	.05	.16
Opción 4	9.00	1.00	9.00	1.00	.69	.22	.78	.45	.54
Suma	13.00	4.50	11.50	2.22					

Fuente: Construcción del autor

Tabla 7 Matriz de comparación de criterios

Matriz de comparación: Criterios											
	Utilidad en millones	en	Tiempo de ejecución en meses	de en	Complejidad*	Viabilidad técnica*	Matriz Normalizada			Vector Promedio	
Utilidad en millones	1.00		.14		.33	.33	.07	.09	.03	.07	.06
Tiempo de ejecución en meses	7.00		1.00		5.00	3.00	.50	.60	.44	.66	.55
Complejidad*	3.00		.20		1.00	.20	.21	.12	.09	.04	.12
Viabilidad técnica*	3.00		.33		5.00	1.00	.21	.20	.44	.22	.27
Suma	14.00		1.68		11.33	4.53					

Fuente: Construcción del autor

1.2.7 Selección de alternativa.

Una vez se desarrolla el proceso se hace la evaluación de las ponderaciones realizadas por medio de la realización de la suma producto de los resultados obtenidos en las comparaciones antes realizadas, lo cual se muestra en la Tabla 8.

Tabla 8 Vectores promedio

Vectores Promedio					
	Utilidad en millones	Tiempo de ejecución en meses	Complejidad*	Viabilidad técnica*	Total
Opción 1	.06	.12	.08	.08	.10
Opción 2	.15	.28	.22	.22	.25
Opción 3	.14	.36	.16	.16	.27
Opción 4	.65	.24	.54	.54	.38
Ponderación	.06	.55	.12	.27	

Fuente: Construcción del autor

Luego de verificar los resultados de la suma producto se observa que la mejor opción a escoger para desarrollar el proyecto es la opción 4 la cual corresponde a crear un proyecto que contribuya con el aprovechamiento de las llantas usadas para la fabricación de nuevos productos.

1.2.8 Justificación del proyecto.

Una de las problemáticas que más aqueja al medioambiente es la contaminación a causa del desecho de llantas usadas, de acuerdo a lo anterior se evidencia la necesidad de implementar un proyecto que contribuya de manera directa a establecer alternativas de solución a la situación.

El promedio de tiempo en la degradación de una llanta logra oscilar entre varios siglos por sus componentes; de acuerdo a un estudio financiero se ha señalado que en los rellenos sanitarios las llantas impiden la compactación de residuos y generan inestabilidad por la degradación química parcial que sufren, ya que se demoran más de 100 años en degradarse (COLFECAR, 2014)

En este orden de ideas se propone la creación de un proyecto que sea ejecutado por una organización que se dedique a la recuperación medioambiental de las llantas y convertirlas en muebles para el hogar; una llanta finaliza su vida útil en un medio de transporte, lo cual no indica que sea obsoleta, por el contrario, retomando el tiempo de degradación de una llanta se puede realizar un tratamiento específico que convierta estos residuos en nuevos productos de alta calidad y durabilidad.

El interés de este proyecto se enmarca en la importancia de contribuir con la responsabilidad social y ambiental en la ciudad de Bogotá, otro de los elementos importantes en la creación de este proyecto es la inclusión social, ya que se vincularán al proyecto algunos jóvenes de Ciudad Bolívar que harán parte de esta iniciativa. Lo anterior traerá beneficios, para el medioambiente y para los usuarios y/o beneficiarios.

1.3 Marco metodológico para realizar trabajo de grado.

A continuación se presenta una breve descripción del marco metodológico donde se puntualiza el tipo de investigación que orienta los procesos del proyecto.

1.3.1 Tipos y métodos de investigación.

Para el desarrollo del presente proyecto se usara la investigación aplicada la cual guarda una estrecha relación entre la teoría y el producto, sin embargo se define que esta tiene por objetivo la generación de conocimiento con aplicación directa y a mediano plazo en la sociedad o en el sector productivo. Este tipo de estudios presenta un gran valor agregado por la utilización del conocimiento que proviene de la investigación básica. De esta manera, se genera riqueza por la diversificación y progreso del sector productivo. Así, la investigación aplicada impacta indirectamente en el aumento del nivel de vida de la población y en la creación de plazas de trabajo. (Lozada, 2014, p 2)

De acuerdo a las características del proyecto, esta metodología logra adaptarse a las especificaciones y expectativas del mismo, siendo de este modo la investigación aplicada la más adecuada para la realización del proyecto ya que va ligado a las necesidades sociales o industriales.

La investigación aplicada se ocupa del proceso de enlace entre la teoría y el producto, este proceso se desarrolla a través de tres etapas fundamentales:

- El proceso investigativo inicial, que corresponde a la búsqueda de aplicaciones y la adaptación de las teorías o resultados de las ciencias básicas.
- La inclusión en el proceso de las necesidades sociales o industriales, que permite inventar conceptos de aplicación de la teoría. Estos conceptos deben tomar en cuenta las

características del usuario final de la tecnología para asegurar la aceptabilidad y la usabilidad del concepto.

- Finalmente, el proceso investigativo de maduración y transferencia de la tecnología permite la creación de prototipos que materializan el concepto y que se pueden transferir a la industria para que se transformen en productos. (Lozada, 2014, p 2)

De acuerdo a los procesos fundamentales de la investigación aplicada para enlazar teoría y producto se deduce que en el proyecto de recuperación medioambiental es importante retomar cada proceso a fin de obtener los resultados deseados.

1.3.2 Herramientas para la recolección de información.

Existen varias herramientas para recopilar datos entre esas entrevistas, cuestionarios, inspección de registros y observación. (GESTIOPOLIS, 2014)

- Entrevista: se obtiene información de forma verbal, por preguntar que plantea el analista, dirigida a personas que se vea o se verán directamente afectadas, las entrevistas se usan principalmente en organizaciones y permite al analista hallar problemas y soluciones específicos, ya que puede ser con preguntas abiertas o cerradas y favorece para hacer simpatía con el encuestado un factor importante a la hora de las conclusiones.

- Encuestas: se realiza con una porción de la población total interesada, y pueden tomarse por teléfono, vía e-mail, o presencial, y el objetivo es tomar un perfil de la población con individuos que fueron tomados a la azar. El tamaño de la muestra depende de la exigencia en la fiabilidad de la muestra. Una forma de tomarla es la que se muestra en la

Ecuación 1:

Para población infinita

$$N_0 = \frac{Z_{\alpha/2}^2 * \hat{P} (1-\hat{P})}{e^2}$$

Ecuación 1 Muestra para población infinita

Fuente: (PSYMA GROUP AG, 2017)

e^2

Z: de distribución normal

\hat{P} : de proporción de la población

e: de porcentaje de confianza

Para este proyecto se tendrá en cuenta como muestra principal las empresas registradas en la cámara de comercio y a su vez solo se tendrán en cuenta las empresas que estén enfocadas en el reciclaje o reutilización de materiales. Esta información se describe específicamente en el Capítulo 2 “Estudios de Mercado, en el apartado “2.1.1 Población” presente en este documento.

1.3.3 Fuentes de información.

En la Tabla 9 se presentaran las principales fuentes de información aplicables al proyecto.

Tabla 9 *Tabla fuentes de información*

Fuentes Primarias	Fuentes Secundarias
Consulta de entrevista con expertos	Artículos de periódicos, revistas.
PMBOK 5ta edición	Páginas web
Normatividad vigente y leyes aplicables	Estudios documentales.
Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible de la República de Colombia	
IDU	

Fuente: Construcción del autor

1.3.4 Supuestos y restricciones para el desarrollo del trabajo de grado.

A continuación se presentaran los supuestos y restricciones que se identificaron y se tienen en cuenta para desarrollar el trabajo de grado.

- Supuestos
 - Información verídica por parte de las fuentes principales.
 - Personal comprometido con el desarrollo del proyecto
 - Comprender y aplicar conocimientos sobre la gerencia de proyectos.
- Restricciones
 - Uso de normas APA
 - Uso de la guía y metodología descritas en el PMBOK
 - Cumplir mínimo con contenido general trabajo de grado especialización gerencia proyectos propuesto por la Universidad Piloto de Colombia.

1.3.5 Marco conceptual referencial.

En la Figura 8 se realiza una breve explicación del proyecto con el objetivo de sintetizar la comprensión general del mismo y sus objetivos.

La ciudad de Bogotá ha sido afectada durante los últimos tiempos por los altos niveles de contaminación, a lo largo de los años los ciudadanos se han visto perturbados con altos niveles de residuos de las llantas usadas a las cuales se les ha dado una solución alternativa poco adecuada como son las quemadas masivas de las mismas. De acuerdo a algunos estudios es posible establecer un acercamiento con este fenómeno que se ha constituido como una gran problemática no solo en la ciudad sino en diversos lugares del mundo.

Según lo planteado por (Camara de Comercio de Bogotá, 2006) “actualmente en Colombia las llantas no están consideradas como residuo peligroso; sin embargo, éstas se componen de un gran número de sustancias con connotaciones peligrosas, las cuales tienen un impacto en la salud si no se da el manejo apropiado”. El desconocimiento de la población acerca del manejo de estos residuos y la falta de información frente a los programas ya existentes han alcanzado que los

ciudadanos desechen de manera masiva este material en las calles; las personas desconocen o ignoran el impacto ambiental generado por el inadecuado uso y desecho de estos elementos que traen consigo componentes químicos peligrosos y que pueden constituirse en una amenaza para la salud de las personas especialmente en casos de quema masiva de llantas.

Intrínsecamente dentro del manual que desarrollo la (Camara de Comercio de Bogotá, 2006) se evidencian algunos de los impactos que generan este tipo de práctica; inicialmente presenta un panorama general del golpe que produce la quema de llantas “las emisiones por la quema de llantas a cielo abierto representan un serio impacto negativo a la salud y el medio ambiente”, aunque parece no interesar a quienes contribuyen con este tipo de contaminación, se logran apreciar impactos de corta y larga duración que comprometen todos los sistemas del cuerpo humano estos daños van desde problemas relacionados con los pulmones hasta las alteraciones en casos de largo plazo.

De acuerdo a estos hallazgos se ha planteado la idea del presente proyecto que se ocupara de contribuir por medio de la recolección y reutilización de las llantas, sin embargo es importante revisar otros aspectos de estudios, noticias e informes que cooperen de forma directa con el planteamiento del proyecto.

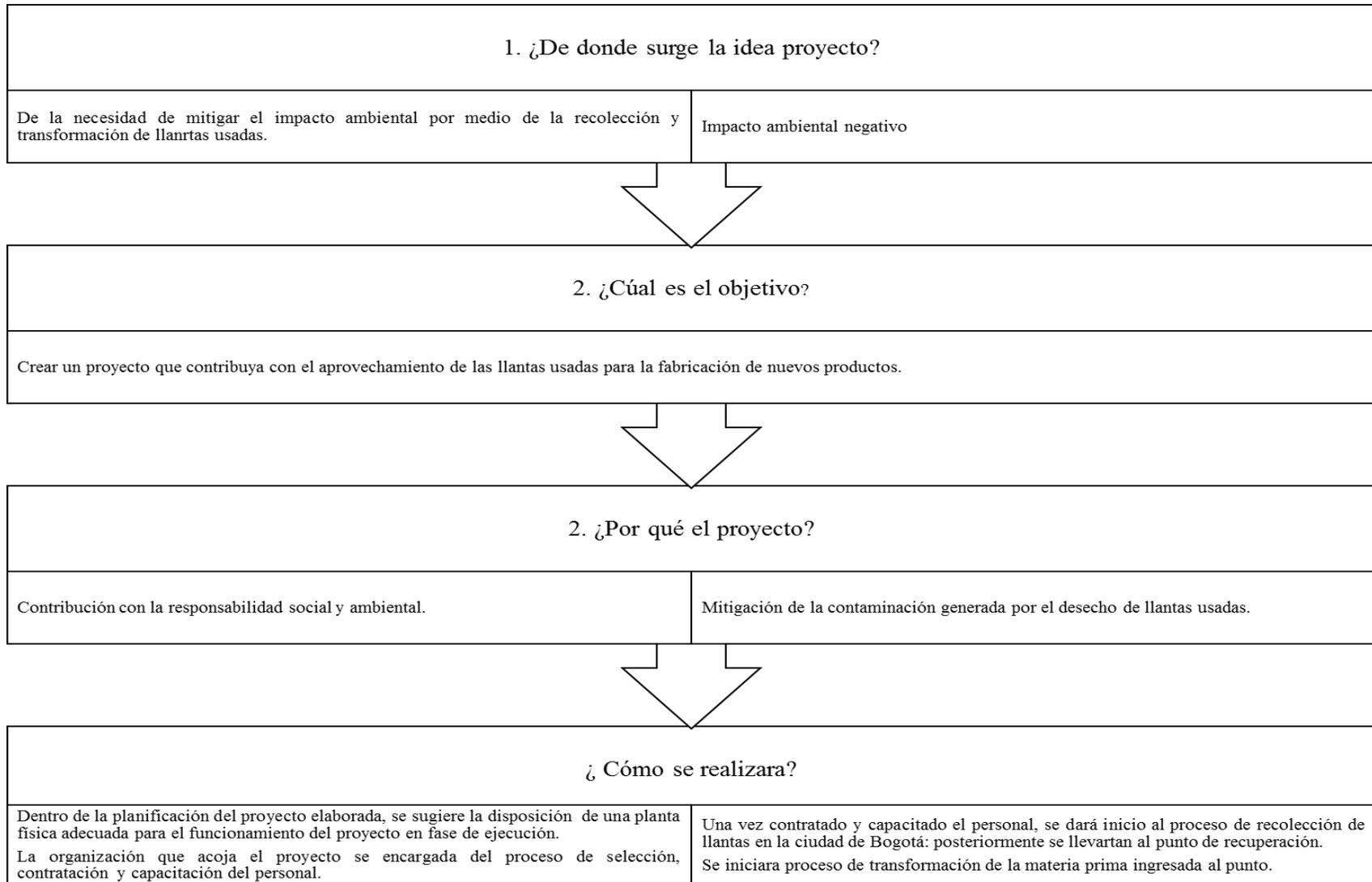


Figura 8 Marco conceptual referencial

Fuente: Construcción del autor

2. Estudios y evaluaciones

Este capítulo presenta de forma detallada lo que corresponde a los estudios de mercado del proyecto de consultoría, el manejo de los interesados, el plan de comunicaciones, la proyección financiera para la ejecución del producto y el estudio financiero del desarrollo del documento entregable del proyecto, el análisis de crédito a adquirir por la empresa para que el proyecto sea ejecutado.

2.1 Estudio de Mercado.

Tomando en cuenta la identificación del problema / necesidad se establecen las principales causas que dan origen a la problemática anteriormente descrita, la cual cobra relevancia ya que no solo afecta a Bogotá sino a diferentes partes del territorio nacional. Por tanto es importante profundizar en aspectos financieros que justifican el desarrollo del proyecto y los beneficios que este causa a nivel ambiental y social. A continuación se presenta de forma detallada el análisis cuantitativo que justifica el proyecto de recuperación medioambiental a partir de la reutilización de llantas usadas.

2.1.1 Población.

La población referencia son todas aquellas empresas registradas ante la cámara de comercio de Bogotá que estas constituidas como empresas de reciclaje.

Para tener una cifra aproximada de la población referencia se suministran a este proyecto datos entregados de manera directa en la cámara de comercio y su página web donde se dispone del listado de Clasificación de Actividades Económicas CIIU en su cuarta revisión y adaptada para Colombia esta información se muestra en la Tabla 10.

Tabla 10 *Códigos CIIU adaptada de* (Cámara de Comercio de Bogotá, 2016)

Descripción	Nota Explicativa
A	Agricultura, ganadería, caza, silvicultura y pesca
B	Explotación de minas y canteras
C	Industrias manufactureras
D	Suministro de electricidad, gas, vapor y aire acondicionado
E	Distribución de agua; evacuación y tratamiento de aguas residuales, gestión de desechos y actividades
F	Construcción
G	Comercio al por mayor y al por menor; reparación de vehículos automotores y motocicletas
H	Transporte y almacenamiento
I	Alojamiento y servicios de comida
J	Información y comunicaciones
K	Actividades financieras y de seguros
L	Actividades inmobiliarias
M	Actividades profesionales, científicas y técnicas
N	Actividades de servicios administrativos y de apoyo
O	Administración pública y defensa; planes de seguridad social de afiliación obligatoria
P	Educación
Q	Actividades de atención de la salud humana y de asistencia social
R	Actividades artísticas, de entretenimiento y recreación
S	Otras actividades de servicios
T	Actividades de los hogares en calidad de empleadores; actividades no diferenciadas de los hogares individuales como productores de bienes y servicios para uso propio
U	Actividades de organizaciones y entidades extraterritoriales
X	Sección exclusiva para la DIAN

Fuente: (Camara de Comercio de Bogotá, 2006)

De acuerdo a la información antes presentada se toman dos descripciones CIIU; la E la cual corresponde a distribución de agua; evacuación y tratamiento de aguas residuales, gestión de desechos y actividades; esta tiene cuatro divisiones y de las cuales se toma la 38 y en esta el grupo 383 de recuperación de materiales y bajo esta desagregación se obtiene el código CIIU E3830; la G corresponde a comercio al por mayor y al por menor; reparación de vehículos automotores y motocicletas esta tiene tres divisiones y de las cuales se toma la 46 y bajo esta se selecciona el grupo 466 de comercio al por mayor especializado de otros productos y la clase 4665 de comercio al por mayor de desperdicios, desechos y chatarra, la información de cada una de los grupos antes mencionados se describe en el

Sin embargo para tener una cifra y aproximada a la población referida en la Tabla 11 se suministran a este proyecto los datos dispuestos también por la cámara de comercio de las empresas por cada uno de los grupos antes descritos.

Tabla 11 Solicitud de información empresarial a la medida Cámara de Comercio de Bogotá

Clasificación	CIU		TOTAL GENERAL
	E3830	G4665	
Medianas	2	3	5
Microempresa	1291	467	1758
Pequeña	14	42	56
Sin Calificar	917	207	1124
TOTAL GENERAL	2224	719	2943

Detalle de códigos CIU		
Código CIU	Descripción CIU	Versión CIU
E3830	Recuperación de materiales	4
G4665	Comercio al por mayor de desperdicios, desechos y chatarra	4

Fuente: (Camara de Comercio de Bogotá, 2006)

2.1.2 Dimensionamiento demanda.

La política de que se establece en la constitución política colombiana bajo los artículos 79 y 80 establece el derecho colectivo de gozar de un ambiente sano y el deber del estado de proteger la diversidad e integridad del ambiente, donde se planifica el manejo y aprovechamiento de los residuos renovables.

Bajo la resolución 1457 de 2010 se establecen los sistemas de recolección selectiva y gestión ambiental de llantas usadas y se adoptan otras disposiciones, su principal objetivo es establecer que los productores de llantas formulen, presenten e implementen sistemas de recolección selectiva y gestión ambiental de llantas usadas, buscando prevenir y controlar la degradación del ambiente, abarca los productores de 200 o más unidades de llantas de automóviles, camiones, camionetas, buses, busetas y tractomulas hasta rin 22,5 así como las

llantas no conformes, adicionalmente a importadores de más de 50 o más automóviles bajo las mismas especificaciones antes descritas. (Sostenible, 2016)

Por lo anterior en la actualidad los proyectos de gestión ambiental y de recuperación son de importancia relevante puesto que la mala disposición se está convirtiendo en una problemática y para las empresas productoras debería ser un punto importante en tener planes post consumo aspecto por los cuales estos proyectos se encuentran en auge, pues brindan a las entidades las herramientas para cumplir con la normatividad vigente.

2.1.3 Dimensionamiento oferta.

El dimensionamiento de la oferta se realiza bajo la investigación de empresas de consultoría dedicadas a proyectos ambientales, dentro de las cuales se listaran algunas de ellas en su mayoría ubicadas en la ciudad de Bogotá:

- INERCO
- Terra Consultores
- IngeProl
- ConCol
- Jairo Infante Consultor Ambiental
- CPA Ingeniería S.A.S.
- GEMA
- Conic
- Geocol
- Compañía de Consultoría Ambiental Ltda.
- Ecodes
- AmtecAndina
- e-qual

2.1.4 Competencia - precios.

Para el análisis de competencia precios se tomaron en cuenta algunas cotizaciones realizadas y el costo ofrecido por la consultoría ejecutora, esta información se presenta en la Tabla 12.

Tabla 12 Comparación precios de consultorías.

Solicitud	Consultoría	Proveedor 1	Proveedor 2
Costo de implementación de proyecto ambiental de reutilización de llantas usadas y con enfoque	*\$90'000.000.00	*\$97'000.000.00	*\$100'000.000.00

 social

*Precio en COP

Fuente: Construcción del autor

Como se muestra en la tabla anterior el costo propuesto por la consultoría está en el promedio del mercado actual.

2.1.5 Punto equilibrio oferta – demanda.

El punto de equilibrio es usado para determinar la rentabilidad esperada para el proyecto, para lo cual se hace uso de la Ecuación 2.

$$\begin{aligned} \text{Punto de equilibrio} &= \frac{\text{Costos fijos}}{\text{Precio-Costo Variable}} \\ \text{Cantidad} &= \frac{\text{Costos fijos}}{\text{Precio-Costo Variable}} \\ \text{Precio} &= \frac{100000000}{1} - 3000000 \\ \text{Precio} &= 97000000 \end{aligned}$$

Ecuación 2 Punto de equilibrio para el proyecto

Fuente: Construcción del autor

Para el caso puntual al ser un solo proyecto se tiene en cuenta el costo de los recursos asignados y el precio de venta del proyecto, el precio variable es de \$97'000.000.oo por tanto el costo propuesto por la consultoría está bajo los promedios y puede tomarse como opción.

2.1.6 Conclusión.

El reciclaje de llantas es una situación que empieza a tomar fuerza a nivel nacional, aunque no son muchas las organizaciones que trabajan en esta área. De acuerdo al estudio de mercado se identifica que la oferta de empresas dedicadas al reciclaje es alta, sin embargo aquellas dedicadas al reciclaje de llantas es menor y para este proyecto el nicho de mercado se enfoca en las dos áreas.

2.2 Estudio Técnico.

El estudio técnico que se presenta a continuación permite analizar la viabilidad del proyecto planteado y presentar la factibilidad técnica que este tiene frente al proceso planteado; este estudio se enfoca al producto que va a generar el proyecto.

2.2.1 Diseño conceptual del proceso o bien o producto.

El proceso del proyecto tiene su origen en una consultoría que presenta una necesidad específica y que permite visibilizar una alternativa de solución frente al desecho de llantas a partir de su recuperación y posterior transformación en nuevos productos que retomen la vida útil de las mismas, tal como se enunció en apartados anteriores el desecho de llantas usadas es uno de los que genera mayor impacto en el ambiente y debido a esto se están derivando otra serie de problemáticas a consecuencia de la situación.

De acuerdo a lo anterior el proyecto enmarca dos referencias de producto, una con función social y otra enfocada al hogar, estos productos cuentan con un tratamiento específico de la materia prima y su proceso de producción hasta la finalización del producto. Para la fabricación de productos se establecen unos procesos concretos que van desde la recolección de la materia prima, la limpieza o recuperación de la misma, el proceso de ensamble, acabados y finalmente el producto ya terminado; para lo anterior se ha dispuesto dentro del proyecto un área específica de funcionamiento para el desarrollo del producto. En los requerimientos técnicos del proyecto y el producto se presentan algunos requisitos básicos para dar cumplimiento al desarrollo del proyecto. La Figura 14 Plano administrativo da cuenta de la planta requerida para poder llevar a cabo el proceso de planificación del proyecto y la planta sugerida para el proceso de producción

con las llantas recuperadas, dentro de esta planta se da el tratamiento adecuado para dar cumplimiento al objetivo que busca satisfacer la necesidad ambiental y que permita la disminución de contaminación causada por esta materia prima que puede ser tratada y dispuesta e diversas formas. El proceso propuesto para el producto puede observarse en la Figura 9.

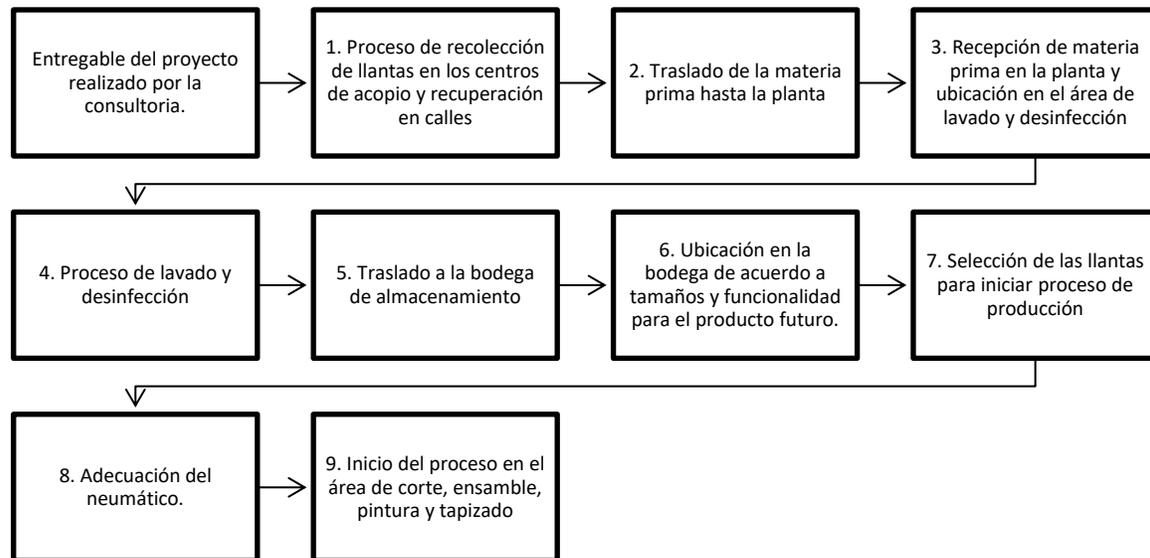


Figura 9 Proceso del diseño conceptual

Fuente: Construcción del autor

2.2.2 Análisis y descripción del proceso o bien o producto o resultado que se desea obtener o mejorar con el desarrollo del proyecto.

La descripción de cada fase del proyecto se encuentra detallada en cada uno de los siguientes enunciados.

Entregable del proyecto realizado por la consultoría. La primera fase del proceso es la entrega del documento que será realizada en las instalaciones de la consultoría en presencia de los representantes de la empresa que adquiere el producto y los encargados de la planificación del mismo, se dejara por escrito el acta de entrega.

Proceso de recolección de llantas en los centros de acopio y recuperación en calles.

Conforme se entregue el proyecto y la empresa lo ponga en fase de ejecución se da paso al proceso de recolección de llantas en los centros de acopio que existen y en las calles de la ciudad, esta recolección permitirá que la organización ejecutora mejore protocolos de seguridad en cuanto las rutas de acción programadas por la misma para este ejercicio.

Traslado de la materia prima hasta la planta. El traslado de la materia prima será finalizando las jornadas de recolección, una vez se termine esta fase, se dispone de un transporte adecuado que facilite el traslado del material hasta la planta dispuesta para su procesamiento y adecuada disposición.

Recepción de materia prima en la planta y ubicación en el área de lavado y desinfección. En la organización se deben activar procesos para la recepción de las llantas que llegan, ya que a estas ahí que hacerles protocolos de limpieza y desinfección en la medida que van llegando, en caso de no ser así, la empresa se expone a riesgos asociados con este material como plagas o posibles incendios si no se disponen y se almacenan de la forma correcta.

Proceso de lavado y desinfección. La fase de lavado y desinfección es un proceso que permite a la organización establecer protocolos de limpieza que cuiden del personal y de la planta física de la empresa. La organización debe disponer de un sitio para el almacenamiento de productos químicos que son usados en este proceso, el adecuado lavado y desinfección permiten dar continuidad al proceso de producción.

Traslado a la bodega de almacenamiento. Según el plano sugerido por la consultoría, la empresa debe disponer una ruta específica y un lugar de almacenamiento para ubicar las llantas una vez hayan pasado por los procesos anteriores, de esta forma la empresa tendrá bajo su control la calidad con la que se dispone de los procesos sistemáticos y organizados.

Ubicación en la bodega de acuerdo a tamaños y funcionalidad para los productos futuros. La ubicación en la bodega de almacenamiento tendrá unas referencias específicas para permitir que la organización sea selectiva y facilitar su búsqueda en los momentos requeridos, además que permite a la empresa realizar inventarios de la materia prima contenida en la bodega.

Selección de las llantas para iniciar proceso de producción. Dentro de las dos referencias para los productos se encuentra la referencia de llantas T125/90D16 98M, la cual se dispone para la elaboración de las canecas de reciclaje a las que se les dará un uso social; mientras que para la elaboración de los puf es posible usar referencias como LT245/75R16 108/104S, P225/50R16 91S, entre otras, esto permite que a través de la diversificación de neumáticos puedan derivarse nuevas líneas de producción si así lo deseara la empresa ejecutora.

Adecuación del neumático corte, ensamble, pintura y tapizado. Para la adecuación del neumático se prepara una zona especial para realizar el proceso que corresponde a los cortes de las llantas para prescindir de elementos que no aplique a la elaboración de los productos, se realizan cortes de forma, tapizados y pintura en la mayoría de los casos, los diseños son a libre criterio para aplicar por la empresa ejecutora.

Producto final. Una vez superados todos los procesos es posible detallar las condiciones de recepción y posteriormente la salida de la materia; tal como se muestra en la Figura 10 y en la Figura 11.



Figura 10 Forma de ingreso de la materia

Figura 11 Producto final

Fuente: (Pinterest, 2016)

Fuente: (WikiHow, 2016)

2.2.3 **Análisis ciclo de vida del producto o bien o servicio o resultado.**

El objetivo de diseñar un proyecto de recuperación medioambiental tiene su origen en presentar una estrategia que mitigue el impacto ambiental causado por las llantas que son desechadas en la ciudad de Bogotá, el proyecto nace de una consultoría, crece y se desarrolla por medio de la empresa ejecutora y su producto tiene un tiempo estimado de finalización, sin embargo se toma en cuenta todo el ciclo del proyecto y el producto. La idea de convertir estos residuos en nuevos productos permite aprovechar las llantas usadas en productos de calidad y que pueden llegar a tener un largo ciclo de vida en su nueva forma y función, además de consistir en una idea amigable para el medio ambiente. En la Figura 12 se puede observar de forma detallada las doce etapas que han sido definidas para el producto, sin embargo se realiza de forma breve la explicación de cada una de las fases.

- Plan del proyecto, este será diseñado por la consultoría y estará a cargo del gerente del proyecto, esta primera fase es la principal para iniciar el ciclo de vida del proyecto y producto, una vez pensado y elaborado un preliminar de la idea proyecto se avanza a la siguiente fase del ciclo.
- Adquisiciones del proyecto, de acuerdo a las características que enmarcan el proyecto, se hace necesario que la consultoría determine que recursos son necesarios para iniciar los procesos correspondientes; al hablar de recursos se hace referencia a los humanos y materiales que se requieren para dar inicio al mismo.
- Diagnóstico del entorno, para la planificación del proyecto es importante tomar en cuenta como factor principal el entorno y la situación actual de la necesidad enunciada,

para esto se requiere que el equipo del proyecto identifique los factores del entorno que inciden en el proyecto y pueda elaborar un diagnóstico inicial que permita establecer factores claves en la planificación del proyecto.

- Diseño del proyecto, una vez se ha adquirido lo necesario para el proyecto y con el diagnóstico preliminar, es posible elaborar el proyecto, en el diseño se contemplan los estudios requeridos para evaluar la viabilidad del proyecto en las diferentes áreas del conocimiento. El diseño del proyecto es realizado por el equipo del proyecto que ha dispuesto la consultoría.

- Ejecución, una vez finalice el proyecto este será entregado a la empresa ejecutora para su puesta en marcha, la ejecución depende de forma directa de la organización que acoge el proyecto.

- Proceso de recolección de llantas, este se encuentra a cargo de la organización ejecutora, ya que es parte de la ejecución del proyecto para la generación del producto.

- Transformación, comprende desde el proceso de recepción de la materia hasta su transformación total, este proceso se realiza de forma permanente en la medida que se reciba la materia prima para su transformación.

- Seguimiento y control, este será realizado por la empresa consultora, se efectuara una vez después de entregado el proyecto y es una actividad simultánea con los procesos ya enunciados.

- Comercialización.

- Distribución.

- Uso, una vez comercializado y distribuido el producto se dispone para el uso en los ambientes sociales y de hogar, las dos referencias de producto se espera que tengan un ciclo de vida aproximadamente de 10 años.
- Disposición final, se espera que la disposición final de los productos sea un retorno a la empresa u otros organismos que se encarguen del reciclaje de llantas o su procesamiento.

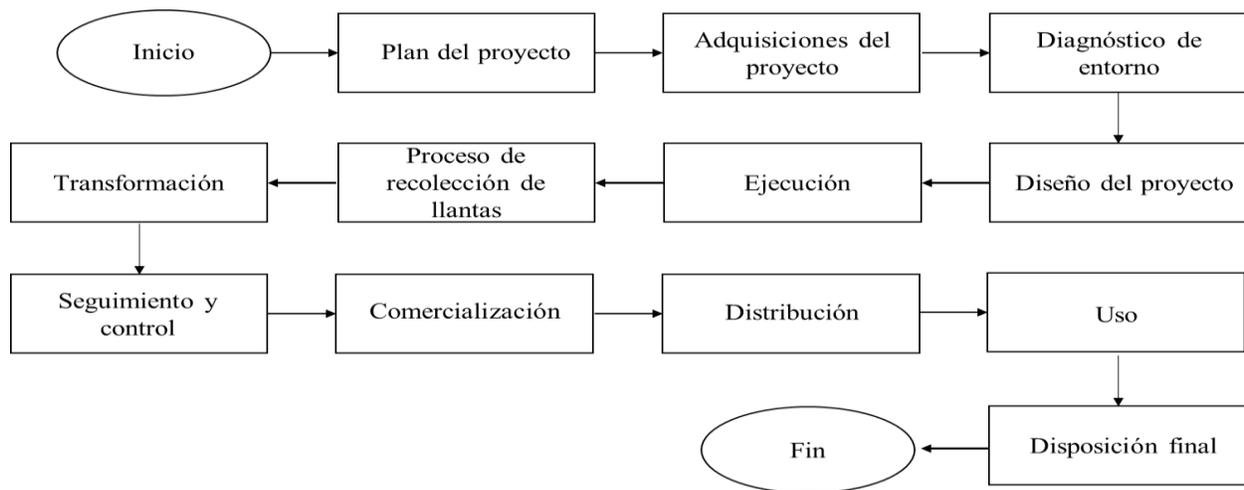


Figura 12 Ciclo de vida

Fuente: Construcción del autor

2.2.4 Definición de tamaño y localización del proyecto.

El proyecto tendrá sus instalaciones en la oficina de consultoría ubicada en la carrera 13ª # 90 - 21 barrio Chico de la localidad de Chapinero y se plantea que el producto que genere el proyecto se desarrolle en cualquier ubicación de la ciudad de Bogotá, preferiblemente al sur de la ciudad; se sugiere esta zona por las características específicas del proyecto, pues va alineado con la respuesta a una necesidad social y ambiental que el proyecto quiere adelantar.

En la Figura 13 se presentan las instalaciones de lugar donde será planificado el proyecto; y en la *Figura 14* se presenta la distribución del lugar que se sugiere para la ejecución del proyecto.

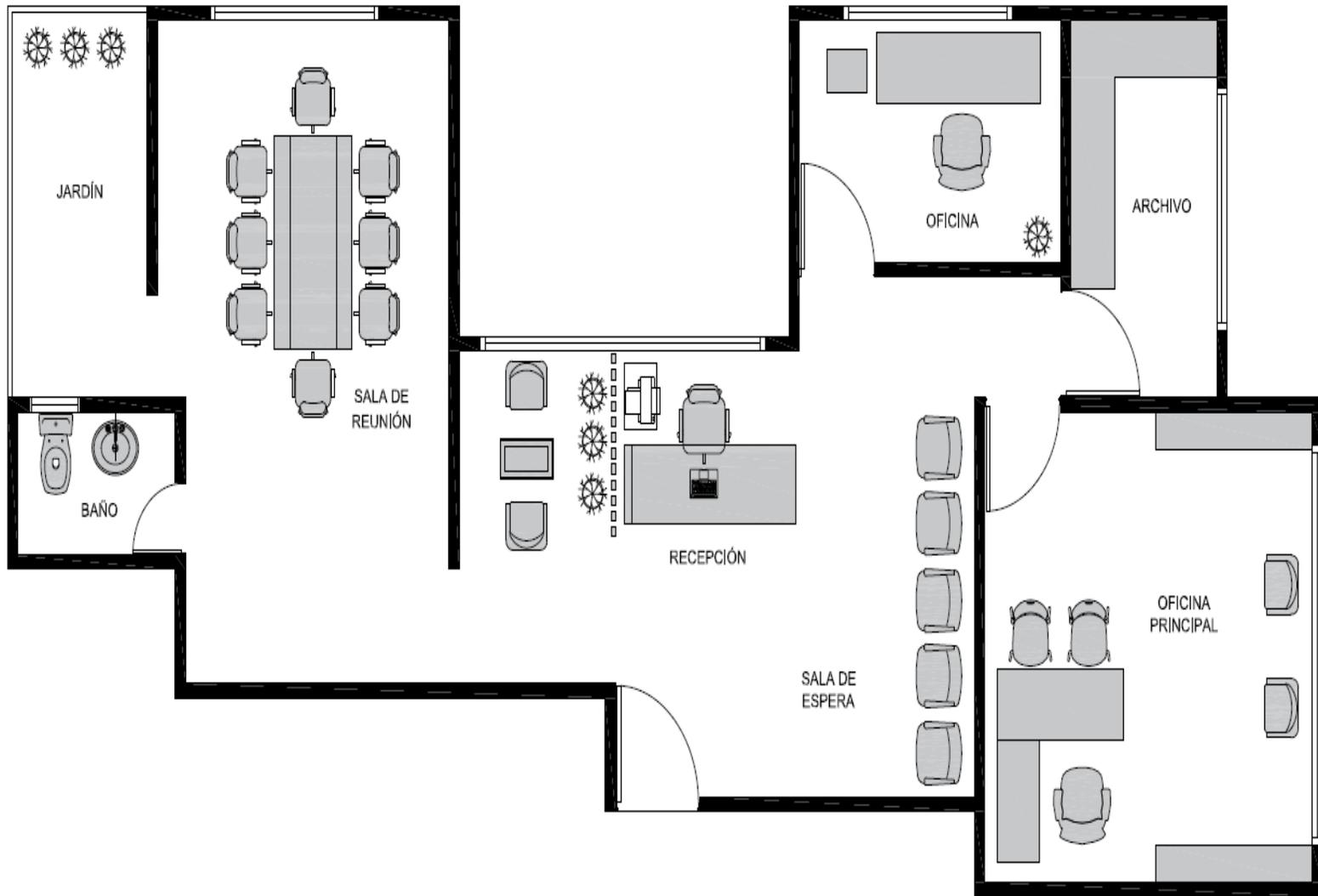


Figura 13 Plano administrativo consultoría

Fuente: Construcción del autor

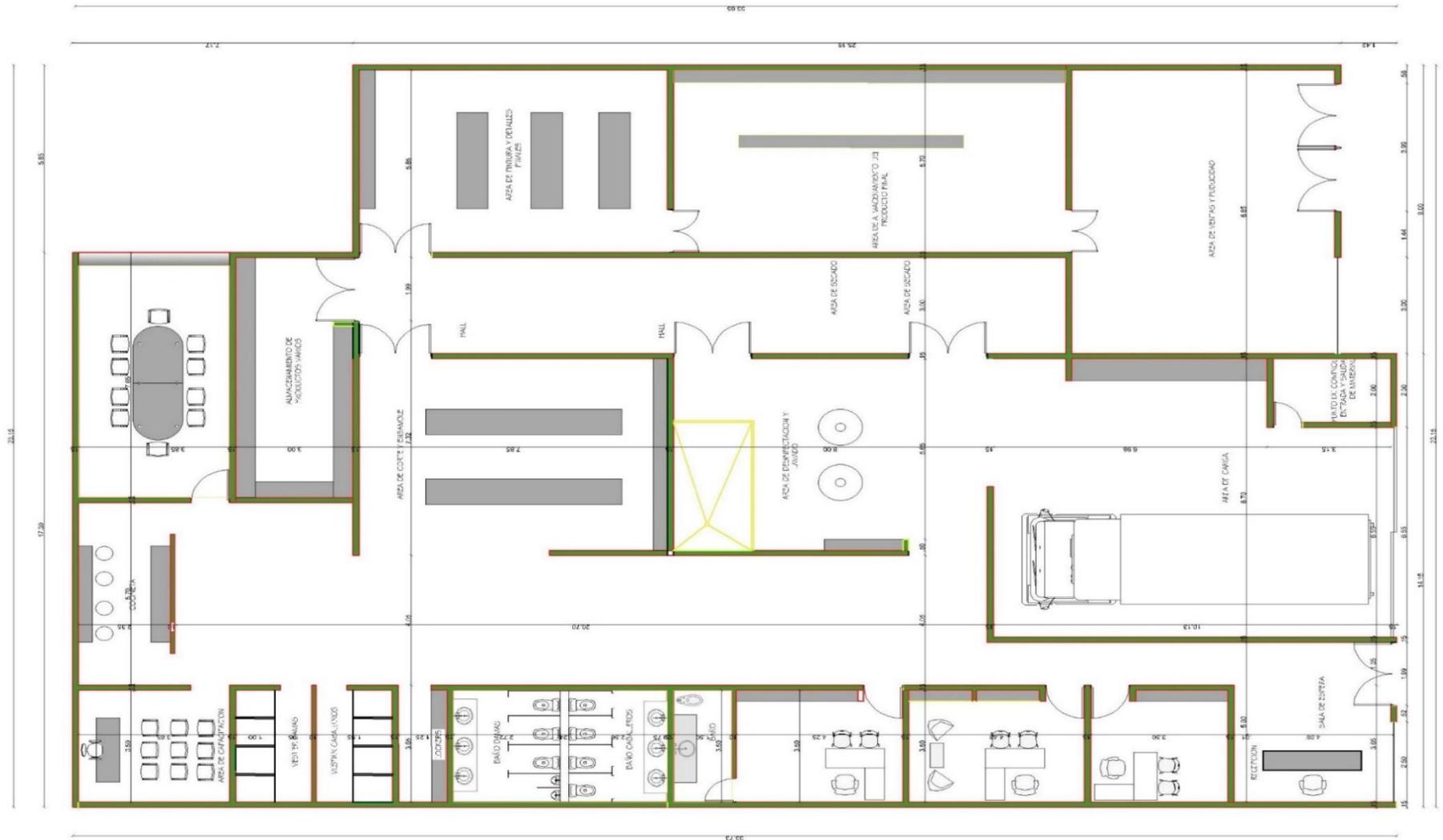


Figura 14 Plano administrativo proyecto y producto

Fuente: Construcción del autor

2.2.5 Requerimiento para el desarrollo del proyecto.

En la Tabla 13 se realiza la descripción de los requerimientos del proyecto tomando en cuenta los recursos necesarios para desarrollar el mismo, a su vez, en la Tabla 14 se detalla cada uno de los requerimientos para el desarrollo del producto. Para el proyecto y producto se toman en cuenta los siguientes requerimientos:

Tabla 13 *Requerimientos Proyecto*

Nombre Del Elemento/ recurso o personal	Especificaciones técnicas
Personal contratado	<ul style="list-style-type: none"> • Que cumpla con un perfil predeterminado para el proyecto
Una planta física adecuada para desarrollar el trabajo.	<ul style="list-style-type: none"> • Instalaciones adecuadas para el funcionamiento de la planificación del proyecto.
Cinco equipos de cómputo	<ul style="list-style-type: none"> • Procesador Intel I5 a 2.2 Ghz, memoria RAM 3 Gb, HD 500 Gb
Impresora	<ul style="list-style-type: none"> • multifuncional con scanner, impresora de tóner
Papelería	<ul style="list-style-type: none"> • Esferos, papel bond, resma de papel blanco, calculadora, grapadora, perforadora, AZ.

Fuente: Construcción del autor

Tabla 14 *Requerimientos Producto*

Item	Descripción
Segueta de 24 dientes	<ul style="list-style-type: none"> • Herramienta de corte • Dientes con tres filos • Endurecidos para inducción • Cortes con precisión • Elaborada en acero • Uso para cortes en cauchos, madera y aglomerados
Cinta métrica de 30 metros	<ul style="list-style-type: none"> • Cinta métrica en fibra de vidrio de 30 metros • Caja de plástico de alta resistencia y visibilidad Profesional
Juego de trazado de 3 piezas	<ul style="list-style-type: none"> • Juego de tizas para líneas • Tiza y nivel de línea • Caja ABS de alto impacto • Gancho en acero inoxidable • Manija plegable • Tiza color azul
Broca HSS DE 3/8	<ul style="list-style-type: none"> • Broca de acero rápido maquinadas • Aplicaciones sobre metal y caucho • Con punta de 118° • Para cortes rápidos
Cinzel corta frío 1 X 10 PG	<ul style="list-style-type: none"> • Cinzel forjado en acero • Acabado de lata visibilidad • Endurecido y templado • Alta seguridad
Marco para segueta	<ul style="list-style-type: none"> • Segueta con mango cerrado ergonómico • Puño cerrado • Arco fijo resistente • Tensión máxima 104 libras
Mazo de goma de 20 onzas	<ul style="list-style-type: none"> • Herramienta de mano • Sirve para golpear o percutir • La misma forma de un martillo pero más grande
Martillo cabo de madera	<ul style="list-style-type: none"> • Martillo cabeza cónica • Con dos cuñas • Uñas de martillo para sacar clavos • Cabo de madera

Taladro ½ percutor	<ul style="list-style-type: none"> • Con velocidad electrónica • Reversible • Mandril de ½ pulgada • Motor de 600 w • Interruptor electrónico • Para atornillar y desatornillar • Para perforar con impacto • Con limitador de profundidad • Con empuñadura auxiliar • Uso profesional
Soldador Lincoln	<ul style="list-style-type: none"> • Adaptable a la corriente eléctrica de Colombia • Arco eléctrico suave • Con capacidad para soldar varios metales: aceros, aleados, inoxidables y fierros.
Caladora 490 w	<ul style="list-style-type: none"> • Sierra caladora 4.2 amp • Con acción orbital • Con luz led • Selector de velocidad • Ajuste de bisel • Encastre de cuchillas • Industrial de 4 pulgadas
Prensa de banco industrial	<ul style="list-style-type: none"> • Rígida y robusta • Cuerpo y mordaza deslizante • Hierro gris de grano fino • Con rosca doble enrolada
Prensa en C	<ul style="list-style-type: none"> • Presa de 6 pulgadas • En hierro fundido • Con eslabón giratorio • Manija grande que garantice la presión
Llaves mixtas	<ul style="list-style-type: none"> • En acero aleado • Hierro templado y revertido • Elongación del 10%
Remachadora	<ul style="list-style-type: none"> • Antideslizante • Alta resistencia • Profesional

Con remaches en aluminio zincado y acero inoxidable

Fuente: Construcción del autor

2.2.6 Mapa de procesos de la organización con el proyecto implementado.

El mapa de procesos de la organización con el proyecto implementado se encuentra consignado dentro de la *Figura 3*; **Error! No se encuentra el origen de la referencia.**, pues no se modifica ningún proceso de la organización consultora por medio del proyecto, a su vez sugiere que se adopte este mapa de procesos para el producto del proyecto en la organización que decida acogerlo y modificarlo de acuerdo a sus propios procesos organizacionales.

2.2.7 Técnicas de predicción para la producción de bien y la oferta de servicios generados por el proyecto.

Las técnicas de predicción para el proyecto se darán desde dos miradas que permiten una complementariedad entre sus técnicas para dar mayor fuerza al mismo. La primera de ellas es la mirada cualitativa dentro de la cual se utilizaran dos técnicas:

- Técnica Delphi. Consiste en la selección de un grupo de expertos a los que se les pregunta su opinión sobre cuestiones referidas a acontecimientos del futuro. Las estimaciones de los expertos se realizan en sucesivas rondas, anónimas, al objeto de tratar de conseguir consenso, pero con la máxima autonomía por parte de los participantes. Por lo tanto, la capacidad de predicción de la Delphi se basa en la utilización sistemática de un juicio intuitivo emitido por un grupo de expertos. (Universidad de Deusto de San Sebastian)

- Opinión ejecutiva. Esta técnica comprende una encuesta que responde la opinión ejecutiva. Con este método se recopilan las opiniones colectivas de los principales ejecutivos de la empresa. (Terriquer, 2014)

Dentro de la segunda mirada se encuentran las técnicas de predicción cuantitativa, dentro de las cuales se usara:

- Regresión lineal. La regresión lineal simple es útil para encontrar la fuerza o magnitud de cómo se relacionan dos variables: una independiente, que se representa con una X, y otra dependiente, que se identifica con una Y; sin embargo, la regresión lineal simple se distingue de otras pruebas, pues con ella puede estimarse o predecirse el valor de la variable de respuesta a partir de un valor dado a la variable explicativa. Para asociar estas dos variables se propone una línea recta –que describe la tendencia de los datos–, de ahí el nombre de regresión lineal. Dicha recta se expone en un plano

y su grado de inclinación representa la pendiente, y una inclinación muy destacada indica grandes cambios en la variable dependiente. (Bernal, 2011)

2.2.8 Conclusión.

La viabilidad técnica del proyecto es de alta rigurosidad sin embargo evaluando cada uno de los aspectos se logra evidenciar que el proyecto según sus requerimientos y características logra cumplir con la misma, el mapa de procesos de la organización es de carácter funcional simple, lo cual permite que la planificación del proyecto sea más sencilla y por tanto más clara en el momento de desarrollar el producto. Cada uno de los requerimientos se establece de forma clara con el objetivo de facilitar aspectos técnicos en el momento de su ejecución.

2.3 Estudio Económico-financiero.

En este capítulo se desarrollará la estimación de costos asociados a la consultoría, adicional se presentara la proyección financiera de los costos asociados a la puesta en marcha del producto que genera el proyecto, la proyección para el producto está plasmada en dieciséis periodos, cuya duración de cada uno es un mes para un total de dieciséis (16) meses en la ejecución del producto que propone el proyecto.

2.3.1 Estimación de costos de inversión del proyecto.

Estimar los Costos es el proceso que consiste en desarrollar una estimación aproximada de los recursos monetarios necesarios para completar las actividades del proyecto. (PMI, 2013). En el **¡Error! No se encuentra el origen de la referencia.** se muestra de manera detallada los criterios de inversión que se tendrá que hacer para la puesta en marcha del producto que se obtiene como resultado del proyecto, sobre el proyecto no se presentan costos de inversión al ser una consultoría, en la Tabla 15 se muestran los costos operativos del proyecto que están a cargo de la consultoría.

Tabla 15 *Costos operativos proyecto*

criterio	Cantidad	Salario	Salario Total	Carga prestacional
				53,30%
Gerente del Proyecto	1	\$ 2.000.000,00	\$ 2.000.000,00	\$ 3.066.000,00
Profesional Administrativo	1	\$ 1.500.000,00	\$ 1.500.000,00	\$ 2.299.500,00
Profesional Financiero	1	\$ 1.500.000,00	\$ 1.500.000,00	\$ 2.299.500,00
Trabajador Social	1	\$ 1.500.000,00	\$ 1.500.000,00	\$ 2.299.500,00
Asistente PMO	1	\$ 850.000,00	\$ 850.000,00	\$ 1.303.050,00
TOTAL		\$	7.350.000,00	\$ 11.267.550,00

Fuente: Construcción del autor

2.3.2 Definición de costos de operación y mantenimiento del proyecto.

En la Tabla 16, Tabla 17 y

Fuente: Construcción del autor

Tabla 18 se presenta la definición de los costos de operación, producción y gastos asociados que implicara la puesta en marcha del producto del proyecto y que se encuentra más detallado en el **¡Error! No se encuentra el origen de la referencia.**

Tabla 16 Tabla de costos operativos de la ejecución del producto

Criterio	Cantidad	Salario	Salario Total	Carga prestacional
				53,30%
Gerente General	1	\$ 2.000.000	\$ 2.000.000	\$ 3.066.000
Profesional Financiero	1	\$ 1.500.000	\$ 1.500.000	\$ 2.299.500
Profesional Recursos Humanos	1	\$ 1.500.000	\$ 1.500.000	\$ 2.299.500
Trabajador Social	1	\$ 1.100.000	\$ 1.100.000	\$ 1.686.300
Auxiliar contable y de compras	1	\$ 850.000	\$ 850.000	\$ 1.303.050
Jefe de Almacén	1	\$ 1.000.000	\$ 1.000.000	\$ 1.533.000
Servicios Generales	1	\$ 800.000	\$ 800.000	\$ 1.226.400
Operarios	3	\$ 690.000	\$ 2.070.000	\$ 3.173.310
TOTAL		\$ 10.820.000		\$ 16.587.061

Fuente: Construcción del autor

Tabla 17 *Tabla costos de producción*

Criterio	Unidad de medida	Costo
Transporte	Unid	\$ 15.000
Hilo	Mts	\$ 2.000
Químicos	Gls	\$ 3.000
Pintura	Gls	\$ 12.000
Pegante	Gls	\$ 15.000
Cuerda	Mts	\$ 1.800
Telas	Mts	\$ 20.000

Total Inversión			\$ 68.800
criterio	Unidad de medida		Costo
Transporte	Unid		\$ 15.000
Hilo	Mts		\$ 2.000
Químicos	Gls		\$ 3.000
Pintura	Gls		\$ 12.000
Pegante	Gls		\$ 15.000
Cuerda	Mts		\$ 1.800
Total Inversión			\$ 48.800
Cantidad producida primer mes PUF		200	Unidades
Margen de contribución		200%	
PVP	\$	137.600	
Cantidad producida primer mes CANECAS		150	Unidades
Margen de contribución		150%	
PVP	\$	73.200	
Costos primera producción	\$	38.500.000	
Inversión por cantidad mensual	\$	21.080.000	

Fuente: Construcción del autor

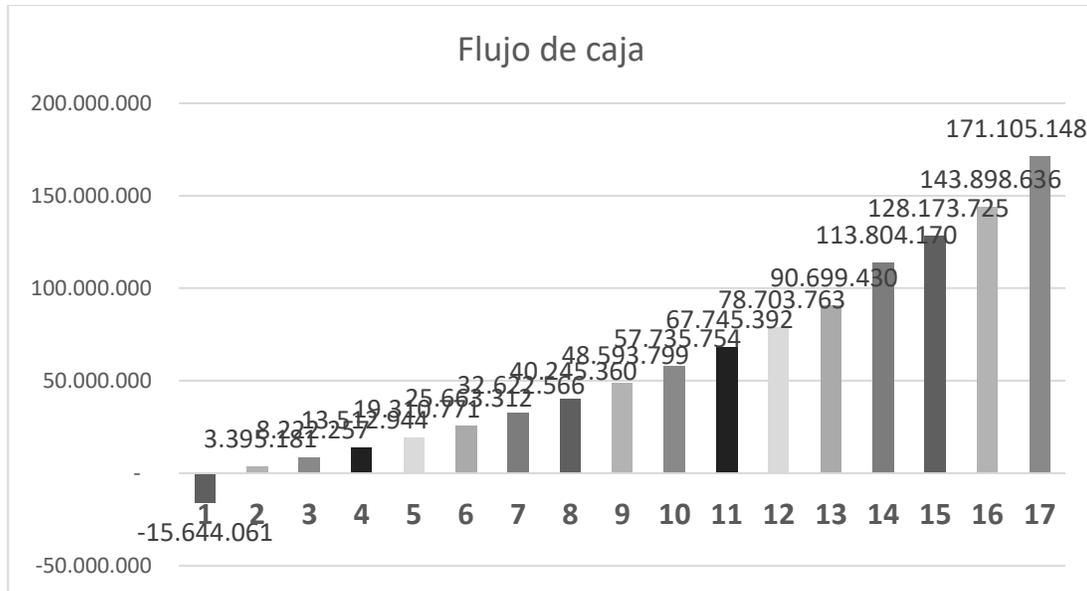
Tabla 18 *Tabla de gastos*

Criterio	Cantidad	Unidad de medida	Valor Unitario	Valor Total
Arriendo inmueble	1	Mensual	\$ 1.500.000,00	\$ 1.500.000,00
Servicios	1	Mensual	\$ 1.500.000,00	\$ 1.500.000,00
Seguridad	1	Mensual	\$ 1.200.000,00	\$ 1.200.000,00
Publicidad	1	Mensual	\$ 400.000,00	\$ 400.000,00
Mantenimiento	1	Mensual	\$ 1.000.000,00	\$ 1.000.000,00
TOTAL			\$	5.600.000,00

Fuente: Construcción del autor

2.3.3 Flujo de caja del proyecto caso.

En la Gráfica 1 se muestra la proyección de los costos, gastos, e ingresos asociados como un pronóstico a mediano plazo bajo los 16 meses sobre los cuales se propone el estudio, se aclara que se presenta el estudio donde se financia el 50% de la inversión inicial.



Gráfica 1 Flujo de caja producto

Fuente: Construcción del autor

2.3.4 Determinación del costo de capital.

En la Tabla 19 y Tabla 20 se muestran los dos principales análisis de financiación de los costos del producto que equivale a noventa millones de pesos (\$90'000.000.00).

Tabla 19 Tabla Financiación 40/60

Opción A				
Inversión requerida \$90,000,000				
40/70				
Crédito	\$	54.000.000		
Cuotas		16 meses		
Tasa		1,4% m.v		
Periodo	Amortización	Interés	Cuota	Saldo
0				54.000.000,0
1	3.034.572,8	756.000,0	3.790.572,8	50.965.427,2
2	3.077.056,9	713.516,0	3.790.572,8	47.888.370,3
3	3.120.135,7	670.437,2	3.790.572,8	44.768.234,6
4	3.163.817,6	626.755,3	3.790.572,8	41.604.417,1
5	3.208.111,0	582.461,8	3.790.572,8	38.396.306,1
6	3.253.024,6	537.548,3	3.790.572,8	35.143.281,5
7	3.298.566,9	492.005,9	3.790.572,8	31.844.714,6
8	3.344.746,8	445.826,0	3.790.572,8	28.499.967,8
9	3.391.573,3	398.999,5	3.790.572,8	25.108.394,5
10	3.439.055,3	351.517,5	3.790.572,8	21.669.339,2
11	3.487.202,1	303.370,7	3.790.572,8	18.182.137,1

12	3.536.022,9	254.549,9	3.790.572,8	14.646.114,2
13	3.585.527,2	205.045,6	3.790.572,8	11.060.586,9
14	3.635.724,6	154.848,2	3.790.572,8	7.424.862,3
15	3.686.624,8	103.948,1	3.790.572,8	3.738.237,5
16	3.738.237,5	52.335,3	3.790.572,8	0,0
	TOTAL		\$ 60.649.165,5	

Fuente: Construcción del autor

Como se aprecia en esta tabla se puede observar que al solicitar financiación del 70% de la inversión inicial que corresponde a sesenta y tres millones de pesos (\$63'000.000.00) y bajo una tasa de 1,4% en un periodo de 16 meses al final de este se paga un total de \$ 70'757.359, este valor se compara con la segunda opción presentada en la Tabla 20.

Tabla 20 *Tabla Financiación 50/50*

Opción B				
Inversión requerida \$90,000,000				
50/50				
Crédito	\$	45.000.000		
Cuotas		16 meses		
Tasa		1,4% m.v		
Periodo	Amortización	Interés	Cuota	Saldo
0				45.000.000,0
1	2.528.810,7	630.000,0	3.158.810,7	42.471.189,3
2	2.564.214,1	594.596,7	3.158.810,7	39.906.975,2
3	2.600.113,0	558.697,7	3.158.810,7	37.306.862,2
4	2.636.514,6	522.296,1	3.158.810,7	34.670.347,6
5	2.673.425,8	485.384,9	3.158.810,7	31.996.921,7
6	2.710.853,8	447.956,9	3.158.810,7	29.286.067,9
7	2.748.805,8	410.005,0	3.158.810,7	26.537.262,2
8	2.787.289,0	371.521,7	3.158.810,7	23.749.973,2
9	2.826.311,1	332.499,6	3.158.810,7	20.923.662,1
10	2.865.879,4	292.931,3	3.158.810,7	18.057.782,6
11	2.906.001,7	252.809,0	3.158.810,7	15.151.780,9
12	2.946.685,8	212.124,9	3.158.810,7	12.205.095,1
13	2.987.939,4	170.871,3	3.158.810,7	9.217.155,8
14	3.029.770,5	129.040,2	3.158.810,7	6.187.385,2
15	3.072.187,3	86.623,4	3.158.810,7	3.115.197,9
16	3.115.197,9	43.612,8	3.158.810,7	0,0
	TOTAL		\$ 50.540.971,2	

Fuente: Construcción del autor

Como se aprecia en esta tabla se puede observar que al solicitar financiación del 70% de la inversión inicial que corresponde a cuarenta y cinco millones de pesos (\$45'000.000.00) y bajo una tasa de 1,4% en un periodo de 16 meses al final de este se paga un total de \$50.540.971.

2.3.5 Evaluación Financiera del proyecto.

En la Tabla 21 se realiza la evaluación financiera del producto del proyecto para la reutilización de llantas usadas. A partir del flujo de caja 50/50 la TIR (Tasa Interna de Retorno) corresponde al 71%, se realiza una simulación con la participación del WACC del 30%, teniendo en cuenta que el enfoque del proyecto es tanto ambiental como social y que adquirir la materia prima, en este caso las llantas no tiene ningún costo y puede llegar a generar un ingreso económico adicional al proyecto puesto que muchos lugares donde se almacenan las llantas pagan por que sean retiradas de ese espacio ocupado.

Tabla 21 *Evaluación financiera*

Indicadores Financieros	
WACC	30%
TIR:	71%
VPN	61.824.673
beneficios	\$ 77.468.733,98
Costos	(\$ 13.032.383,18)

Fuente: Construcción del autor

Para mayor claridad a la información presentada en la tabla anterior se especifican las siglas antes vistas:

- WACC: El WACC es el Weighted Average Cost of Capital o costo medio ponderado de capital en español este es una medida financiera, la cual tiene el propósito de englobar en una sola cifra expresada en términos porcentuales, el costo de las diferentes fuentes de financiamiento que usará una empresa para fondar algún proyecto en específico (Cortés, 2013).

- **TIR:** La Tasa Interna de Retorno o de Rentabilidad (TIR), es un método de valoración de inversiones que mide la rentabilidad de los cobros y los pagos actualizados, generados por una inversión, en términos relativos, es decir en porcentaje. (Unidad Editorial Información Económica S.L., 2016).
- **VPN:** Es un método de valoración de inversiones que puede definirse como la diferencia entre el valor actualizado de los cobros y de los pagos generados por una inversión. Proporciona una medida de la rentabilidad del proyecto analizado en valor absoluto, es decir expresa la diferencia entre el valor actualizado de las unidades monetarias cobradas y pagadas. (Unidad Editorial Información Económica S.L., 2016)

2.3.6 Análisis de sensibilidad.

Para el ejercicio se proponen tres escenarios en el primero se propone una producción de 350 unidades iniciales Tabla 22 con una financiación del 50% de la inversión, para el segundo caso se presenta el mismo porcentaje de financiación pero con una producción inicial de 300 unidades Fuente: Construcción del autor

Tabla 23, por último se propone una producción inicial de 250 unidades Fuente: Construcción del autor

Tabla 24.

Tabla 22 *Análisis 1*

Indicadores Financieros	
WACC	30%
TIR:	175%
VPN	180.224.080
beneficios	\$ 201.868.140,66
Costos	\$ 4.357.448,35

Fuente: Construcción del autor

Tabla 23 *Análisis 2*

Indicadores Financieros	
-------------------------	--

WACC	30%
TIR:	261%
VPN	207.240.180
beneficios	\$ 222.884.240,59
Costos	\$ 13.567.616,82

Fuente: Construcción del autor

Tabla 24 *Análisis 3*

Indicadores Financieros	
WACC	30%
TIR:	115%
VPN	93.647.518
beneficios	\$ 109.291.578,06
Costos	(\$ 5.359.306,26)

Fuente: Construcción del autor

2.3.7 Conclusión.

Dentro de análisis financiero se identifica que el producto es viable para ser ejecutado teniendo en cuenta que este tiene adjunto un enfoque social y ambiental, este último es con el cual el producto se ve más beneficiado puesto que las empresas de reciclaje que existen en la actualidad en su mayoría no están enfocadas en la reutilización de las llantas usadas como materia prima y que esta no tiene un costo asociado en su adquisición pero si un beneficio económico para quienes se encargan. Aun bajo un escenario pesimista de producción de 200 unidades y baja financiación el producto es rentable y genera beneficios.

2.4 Estudio Social y Ambiental.

Todo proyecto tiene incidencia a nivel social y ambiental este capítulo presenta el impacto del producto con el objetivo de evaluar la sostenibilidad que tiene, este estudio toma en cuenta las características del entorno del producto según sugerencia y los impactos ambientales y sociales generados.

2.4.1 Descripción y categorización de impactos ambientales.

Una vez analizados los factores del entorno que afectan el producto, se presenta el análisis de los riesgos que representan la probabilidad de ocurrencia de los eventos de forma positiva o negativa y que son de carácter ambiental y social. En el **¡Error! No se encuentra el origen de la referencia.** se encuentran a detalle las respectivas valoraciones y acciones de tratamiento a continuación en la Tabla 25 se muestran las principales categorías y riesgos que fueron tenidos en cuenta.

Tabla 25 Categorías y tipo riesgos ambientales

Categoría	Riesgo
Humano	Vandalismo
Tecnológico	Incendios
Tecnológico	Corto circuito
Tecnológico	Derrames
Tecnológico	Explosión térmica
Biológico	Epidemias
Biológico	Plagas

Fuente: Construcción del autor

2.4.2 Definición de flujo de entradas.

El análisis del entorno ha sido definido a partir de algunos tópicos específicos que permiten reflejar la identificación de los factores que lo representan y la forma en que estos actúan sobre el producto; dentro de estos tópicos se define como primer momento el ciclo de vida total del proyecto para brindar una idea clara del camino que tendrá este y en que entorno se desarrollara en cada una de sus fases, en este caso para el proyecto de recuperación medioambiental a partir de la reutilización de llantas usadas se presentan en la Figura 15 las doce fases ciclo de vida del proyecto y su entorno de aplicación según fase.

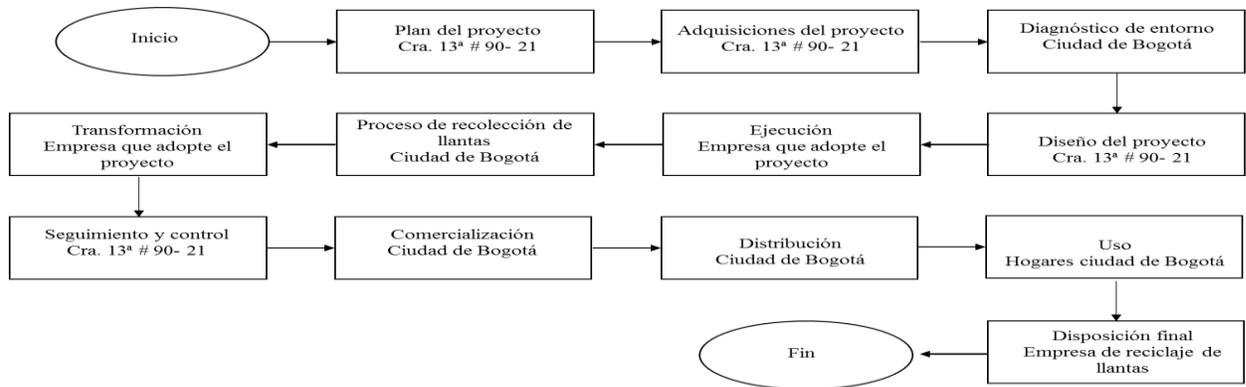


Figura 15 Ciclo de vida con entorno de aplicación

Fuente: Construcción del autor

2.4.3 Cálculo de impacto ambiental bajo criterios P5.

Dentro del **¡Error! No se encuentra el origen de la referencia.** se observa la tabla que muestra el análisis P5 donde se evalúan todos sus aspectos y se pondera el nivel de incidencia de cada uno de los puntos en el proyecto.

Aun cuando los aspectos negativos del análisis P5 son flexibilidad/opción en el proyecto, disposición final, residuos, consumo del agua, salud y seguridad, se debe tener en cuenta que aspectos como la flexibilidad no es de gran relevancia al proyecto puesto que no se permite modificaciones al alcance es por su concepción de proyecto social y ambiental, la disposición final es importante a tener en cuenta ya que las llantas tienen un ciclo de vida mayor a 500 años por lo cual una vez se tenga una estabilidad se puede buscar nuevos productos o formas de transformación de estas llantas, se debe evitar usar mucha cantidad de agua en el momento de lavar las llantas, adicional se debe tener en cuenta normas de salubridad y almacenamiento de las llantas de no ser así se podrían generar plagas.

2.4.4 Cálculo de huella de carbono.

Para realizar un análisis de impactos se tiene en cuenta dos aspectos el cálculo de la huella de carbono, en el **¡Error! No se encuentra el origen de la referencia.** se muestra el análisis de

la huella de carbono asociada al proyecto, teniendo en cuenta las diferentes fases del proyecto bajo el uso de combustibles y electricidad.

En el análisis de huella de carbono se tiene en cuenta que aun siendo un proyecto de recuperación ambiental este deja una remanente de CO2 en el ambiente esto causado por el uso de elementos electrónicos, transporte de los trabajadores, entre otras actividades que se realizan para el reúso de las llantas, se debe tener en cuenta que la idea no es solo reusar las llantas sino materiales reciclados con lo cual se busca un mayor impacto positivo para el ambiente. Luego de la ejecución del proyecto la empresa puede buscar un nuevo enfoque teniendo en cuenta la disposición final de las llantas que pueden terminar siendo materia prima para la construcción de vías, suelas de zapatos, pisos para el hogar y otra serie de productos en los que se puede enfocar y pueden contribuir aún más a la recuperación ambiental.

2.4.5 Estrategias de mitigación de impacto ambiental.

La Tabla 26 muestra en resumen los aspectos negativos y positivos tomados del análisis PESTLE, matriz de riesgos, matriz P5, huella de carbono y análisis de entorno del proyecto bajo los cuales se establecen las estrategias a trabajar para disminuir o mitigar los afectaciones a nivel social y ambiental, se hace claridad que sobre el aspecto “Flexibilidad/Opción en el proyecto” no se realizaran estrategias ya que está directamente relacionado con el alcance del proyecto.

Tabla 26 Aspectos negativos y positivos de los análisis

	Negativos		Positivos
	Cultural	PESTLE	Expectativas de la comunidad
	Seguridad		Condiciones del mercado
PESTLE	Vías de acceso	HC	Cierre del proyecto
	Infraestructura y SV Públicos		Proveedores locales
	Contaminación		Viajes
HC	Fase de ejecución del proyecto con mayor % de HC	P5	Transporte
	Flexibilidad/Opción en el proyecto		Reciclaje
P5	Disposición final		No discriminación
	Residuos		Políticas públicas/ cumplimiento

	Consumo del agua		Soborno y corrupción
	Salud y seguridad		Derrames
	Incendios	MR	Corto circuito
MR	Epidemias		
	Plagas		

Fuente: Construcción del autor

Impacto a trabajar: Cultural, Seguridad

Objetivo de la estrategia: Presentar algunas orientaciones dirigidas a los colaboradores y comunidad enfocados al mejoramiento de las condiciones de seguridad y elementos culturales de las personas dentro y fuera de la organización.

Actividades Generales:

- Crear jornadas de sensibilización mensuales con la comunidad y colaboradores durante el primer semestre de trabajo para presentar los beneficios y resultados que trae el proyecto en ambos escenarios, a fin de que las personas vean la implementación de este como un beneficio para ellos traducido en responsabilidad social empresarial y de este modo generar procesos de sentido entre comunidad y organización.
- Identificar las redes de apoyo principales dentro de la localidad con el objetivo de contar con redes de apoyo que permitan mejorar la seguridad en la organización y su entorno a partir de la aplicación del instrumento de cartografía social.
- Diseñar sesiones de trabajo bimestrales durante un año donde se potencien los elementos culturales favorables en los colaboradores.

Metas:

- Garantizar el 100% de las jornadas de sensibilización con la comunidad y los colaboradores para tener un vínculo permanente y cercano con sus percepciones y retroalimentaciones hacia la organización evitando falsas expectativas.
- Identificar al menos el 60% de las redes de apoyo locales que contribuyan a la mejora de la cultura y la seguridad en la organización y su entorno.
- Garantizar el 100% de las sesiones de trabajo con los colaboradores con el ánimo de generar un proceso permanente y comprometido con ellos, gestionando sus expectativas con la organización y sus procesos.

Indicadores:

- Cantidad de jornadas de sensibilización / 6 jornadas de sensibilización mensuales X 100
- Redes de apoyo locales formalizadas / Redes de apoyo locales totales X 100
- Numero de sesiones de trabajo bimestrales / 6 sesiones de trabajo bimestrales propuestas X 100

Impacto a trabajar: Vías de acceso, infraestructura y servicios públicos

Objetivo de la estrategia: Contribuir con las garantías mínimas para que el proyecto de recuperación medioambiental ubicado en la localidad de Ciudad Bolívar pueda tener acceso a las condiciones básicas para su funcionamiento.

Actividades Generales:

- Realizar verificación del predio donde se ubica la planta del proyecto a fin de identificar el estado de las vías de acceso, para que el proyecto pueda desarrollar sus actividades de forma favorable.
- Realizar protocolos de seguimiento a la infraestructura durante la fase de adecuación a fin de garantizar las normas básicas de seguridad en la planta de operaciones.
- Identificar con que servicios públicos cuenta la zona donde se ubique la planta de operación del proyecto.
- En caso de que la planta se vea afectada por estas tres dificultades, se realizara una planificación en temas de producción para evitar retrasos en la entrega de productos.

Metas:

- Garantizar por medio del reconocimiento del entorno que al menos el 45 % de las vías de acceso sean favorables para la buena operación del proyecto en todos sus procesos.
- Garantizar que al menos el 80% de la planta cuente con la infraestructura adecuada y segura para la operación del proyecto.
- Garantizar el 100% de la cobertura de servicios públicos en la planta de desarrollo del proyecto a fin de permitir el sano desarrollo de este y su personal.
- Contar con un plan de acción adicional en caso de presentar dificultades de infraestructura o servicios públicos durante el proyecto.

Indicadores:

- Vías de acceso en buen estado / vías de acceso totales a la planta X100
- Mts cuadrados de planta en favorable condición / total del predio X100
- Cobertura de servicios públicos de la planta / total de servicios públicos de la localidad X100
- Un plan de acción realizado / un plan de acción propuesto X100

Impacto a trabajar: Contaminación, Disposición final, Residuos, Consumo del agua, Incendios.

Objetivo de la estrategia: Evitar generar la mayor cantidad de residuos, realizar una buena disposición de residuos y evitar el uso indebido del agua.

Actividades Generales:

- Disponer de sanitarios ecológicos.
- Promover el ahorro de agua
- Realizar lavado de las llantas por lotes y no individualmente.
- Realizar contacto con empresas encargadas de reciclaje de basuras.
- Evitar la aglomeración indebida de llantas.
- Disponer responsablemente de los químicos usados en el proyecto.
- Capacitar al personal en separación de residuos.

Metas:

- Garantizar que el 100% de los baños cuenten con sanitarios ecológicos.
- Garantizar que al menos el 90% del agua se está usando se forma correcta sin incurrir en desperdicios.
 - Avalar que el 100% de las llantas se han lavado por lotes y no de forma individual
 - Identificar al menos el 50% de empresas locales encargadas de reciclaje de basuras para establecer convenios de recolección.
 - Garantizar que el 100% de las llantas tendrán un lugar de almacenamiento con las condiciones adecuadas para su disposición
 - El 100% de los químicos serán distribuidos y almacenados de acuerdo a sus características específicas.
 - El 100% del personal es capacitado en temas sobre separación de residuos para dar un mejor manejo a estos

Indicadores:

- Total de sanitarios ecológicos / total de sanitarios en la planta X100.
- Mts cúbicos de agua usados en periodo de facturación / límite de consumo permitido X 100.
- Número de lotes lavados / total de llantas que ingresan a la planta X100.
- Número de convenios realizados / total de empresas encargadas de reciclaje de basuras X 100.
- Llantas almacenadas en centro de acopio / total de llantas que ingresan a la planta X 100.
- Total de químicos almacenados / total de químicos usados en producción X100.
- Número de personal capacitado / número total de personal X 100.

Impacto a trabajar: Salud y seguridad, Epidemias, Plagas

Objetivo de la estrategia: Evitar los accidentes en el lugar de trabajo y enfermedades propagadas por plagas o situaciones insalubres.

Actividades Generales:

- Por medio de la ARL de la empresa buscar orientación y capacitaciones sobre seguridad en el trabajo.
- Capacitar al personal sobre la normatividad interna de la empresa.
- Capacitar al personal en el uso de sus herramientas e implementos de trabajo.
- Realizar fumigaciones y limpiezas periódicas para evitar apozamiento de aguas y proliferación de plagas.

Metas: Evitar que los accidentes de trabajo o problemas de salud asociados a la manipulación de materiales o insumos directamente relacionados con el proyecto sean mayores a quince (15) durante la fase de ejecución del proyecto.

Indicadores: Accidentes reales / 15 X 100 Problemas de salud reales / 15 X 100

Impacto a trabajar: Fase de ejecución del proyecto con mayor % de HC

Objetivo de la estrategia: Disminuir el % de HC asociado a la fase de ejecución del proyecto.

Actividades Generales:

- Realizar capacitaciones al personal sobre ahorro de energía.

- Apagar los aparatos electrónicos mientras no estén en uso.
- Promover el bajar los tacos de la bodega una vez se terminen las labores diarias.
- Evitar usar equipos electrónicos de manera innecesaria.

Metas: Disminuir en mínimo un 20% el % de HC de la proyección realizada de HC en la fase de ejecución del proyecto

Indicadores: $HC \text{ real} / HC \text{ proyectada} \times 100$

2.4.6 Conclusiones. En el estudio social y ambiental de acuerdo a los resultados es posible concluir que la valoración global de las puntuaciones oscila entre bajo a muy alto con una concentración en el la valoración de riesgos muy altos que comprende los temas de incendios tomando en cuenta que las llantas son un material que pueden consumirse de forma rápida generando grandes cantidades de contaminación y el fuego se propaga de forma breve, los dos siguientes aspectos se relacionan de forma directa pues hablan de plagas y epidemias, esto se puede dar como consecuencia de fallas en el almacenamiento de las llantas en los centros de acopio, pues estas son elementos de fácil reproducción y proliferación de insectos y ratones que pueden terminar en epidemias que afecten a salud de los colaboradores y la comunidad, esto tres factores son los de riesgo mayor de acuerdo al análisis realizado, sin embargo en la siguiente figura se aprecian los porcentajes netos de riesgo generados por el proyecto.

El producto deja una huella de carbono que debe ser tomada en cuenta fin de minimizar el impacto causado por el uso de recursos y otros elementos que puedan ser perjudiciales para el ambiente y la sociedad.

3. Inicio y Planeación del proyecto

Este capítulo presenta de forma detallada lo que corresponde a los estudios de mercado del proyecto, el manejo de los interesados, el plan de comunicaciones, la proyección financiera para la ejecución del producto y el estudio financiero del desarrollo del documento entregable del proyecto, el análisis de crédito a adquirir por la empresa que compre el proyecto para ser ejecutado.

3.1 Aprobación del proyecto.

Tomando en cuenta la identificación del problema / necesidad se establecen las principales causas que dan origen a la problemática descrita, la cual cobra relevancia ya que no solo afecta a Bogotá sino a diferentes partes del territorio nacional. Por tanto es importante profundizar en aspectos financieros que justifican el desarrollo del proyecto y la utilidad que trae a la empresa que lo solicita. A continuación se presenta de forma detallada el análisis cuantitativo que justifica el proyecto de recuperación medioambiental a partir de la reutilización de llantas usadas.

Como documento que sustenta el proyecto se presenta el Project Charter o acta de constitución del proyecto, el cual contiene información relevante de los requerimientos y restricciones, este se consigna en la Tabla 27.

Tabla 27 Acta de constitución.

Acta de constitución		Código PMO-F-08	Versión	2
			Vigencia	10/07/2016
Datos del proyecto				
Título Proyecto	PROYECTO DE RECUPERACIÓN AMBIENTAL A PARTIR DE LA REUTILIZACIÓN DE LLANTAS			
Patrocinador :	Cliente		Fecha:	10/06/2016
Gerente Proyecto:	Laura Vargas	Cliente proyecto:	Entidad pública o privada de reciclaje en Bogotá D.C.	
Propósito o justificación del proyecto				
Se propone la creación de un proyecto de recuperación medioambiental que sea aplicable por medio de una organización que se interese por realizar procesos de recolección de llantas y convertirlas en nuevos productos para el hogar o la sociedad; una llanta finaliza su vida útil en un medio de transporte, lo cual no indica que sea obsoleta, por el contrario, retomando el tiempo de degradación de una llanta se puede realizar un tratamiento específico que convierta estos residuos en nuevos productos de alta calidad y durabilidad. El interés de este proyecto se enmarca en la importancia de contribuir con la responsabilidad social y ambiental en la ciudad de Bogotá, otro de los elementos importantes en la creación de este proyecto es la inclusión social, ya que se vincularán al proyecto algunos jóvenes de Ciudad Bolívar que harán de esta iniciativa una organización auto sostenible y orientada a la generación de empleo y emprendimiento de estos jóvenes. Lo anterior traerá beneficios, para el medioambiente y para los usuarios y/o beneficiarios.				
Descripción del proyecto				
Por medio de la reutilización de llantas usadas, se incursionara en el mercado con elementos para el hogar (puf) y para la sociedad (canecas), se				

llevara a cabo la toda la proyección del proceso productivo, de recuperación, limpieza, adecuación, decoración y comercialización, con el fin de proporcionar un beneficio al ambiente y sociedad.			
Requisitos del proyecto			
Tener enfoque ambiental para la reutilización de llantas usadas Cumplir con la normatividad ambiental actual Incluir enfoque social Entrega de presupuesto inicial Entrega de proyección financiera			
Criterios de aceptación			
Proyecto enfocado a recuperación ambiental reusando llantas Presupuesto inicial por debajo de cien millones de pesos \$100'000,000,00 Vinculación social de sectores vulnerables de la ciudad de Bogotá			
Riesgos Iniciales			
Inadecuada planificación de la línea base del costo del proyecto Asignación de tareas a personal no capacitado para el desarrollo del Proyecto Entregas incompletas Cambios en las normas ambientales a nivel nacional y local. Fallar en la aplicación de la metodología del PMI.			
Objetivos del proyecto			
Integrador	Objetivo	Criterio de éxito	Aprobado por:
Alcance	Crear un proyecto de recuperación medioambiental a partir de la reutilización de llantas usadas para disminuir la contaminación generada por las mismas.	Aplicar metodología PMI	Cliente / Gerente de proyecto
Tiempo	No superar 6 meses para la entrega de documento final	Cumplir con los tiempos estipulados en el cronograma	Cliente / Gerente de proyecto
Costo	La proyección de inversión inicial no debe superar los cien millones de pesos \$100'000,000,00	Proyección de inversión inicial no supere los cien millones de pesos	Cliente / Gerente de proyecto
Calidad	Cumplir con las expectativas del cliente	Cumplir con el objetivo principal bajo las expectativas del cliente	Cliente
Otro (s)	N/A	N/A	N/A
Resumen de Hitos			
Hito		Fecha de vencimiento	
Presupuesto estimado			
El presupuesto inicial está determinado en noventa millones de pesos \$90'000,000,00			
Nivel de Autoridad del Gerente de Proyecto			
Actividad		Nivel	
Selección del personal		Alto	
Solución de conflictos		Bajo	
Gestión de personal adjunto al proyecto		Alto	
Control de cronograma		Alto	
Control de cambios al proyecto		Medio	
Aprobaciones			
Firma Gerente del proyecto		Firma Patrocinador del proyecto	
Nombre Gerente del proyecto		Nombre Patrocinador del proyecto	
Fecha		Fecha	
Control de Cambios			
Fecha	Modificación	Realizado por:	Aprobado por:

Fuente: Construcción del autor

3.1.1 Monitoreo y control del proyecto.

Para el proyecto de recuperación medioambiental se han definido las herramientas necesarias para ejercer este plan a lo largo del proyecto, el presente documento describe las

herramientas y las políticas de uso de cada una de las herramientas, con el objetivo de tener claridad sobre el diligenciamiento de los formatos en el momento que se presente alguna variación o situación que amerite el uso de estas herramientas. El uso de las herramientas de seguimiento y control permite disminuir o mitigar los riesgos que pueda presentar el proyecto a lo largo de su ciclo de vida.

En la integración del proyecto se ven reflejados todos los procesos, sin embargo para el proyecto de recuperación medioambiental se ha establecido que las herramientas para modificar algo que impacte la gestión de la integración es el formato de cambios, ante lo cual cualquiera de los interesados puede solicitar el cambio.

En el **¡Error! No se encuentra el origen de la referencia.** se presenta el formato de control de cambios, es la forma de presentar una propuesta formal que contenga modificaciones a cualquiera de las líneas bases del proyecto y que puedan modificar incluso el alcance o el presupuesto, por esta razón si durante el trabajo del proyecto se hace necesario realizar una solicitud de cambio, será esta la herramienta por excelencia para solicitarlo, pues este registro es el que permite llevar el control de los cambios generados al proyecto, esta solicitud debe ser presentada al gerente del proyecto, cuyo rol es el único permitido para aprobar o negar cambios de estas solicitudes. En este formato debe especificarse en que impactara el cambio solicitado, si en tiempo, alcance, costo u otro elemento del proyecto; una vez definido el impacto debe diligenciarse de forma completa los siguientes elementos:

- No. Versión: por medio de cada solicitud de cambios es posible verificar la versión del cambio a solicitar, si existe una versión anterior de mismo cambio, debe indicarse que numero de versión corresponde a este cambio.

- Nombre del cambio: Especificar el nombre del cambio de acuerdo a la solicitud en los términos establecidos.
- Descripción: la idea de esta sección en el proyecto es que la persona quien solicita el cambio, describa y justifique la razón por las cuales se da origen al cambio.
- Cambio: en este espacio se escribe el estado deseado que se persigue por medio del cambio solicitado en las columnas siguientes se acompaña el formato con la fecha de solicitud de cambio y si fue aprobado o no por el gerente del proyecto quien es el único rol permitido para avalar estos cambios que puedan afectar las líneas base u otros elementos del proyecto. Finalmente firma quien elaboro la solicitud, quien la reviso y quien aprobó.

3.2 Identificación de interesados.

Teniendo en cuenta el problema / necesidad, la estructura de recursos otorgada por la consultoría se establecen en la Tabla 28 los interesados asociados al proyecto, donde se identifica el nivel de incidencia que tienen en el proyecto.

Tabla 28 *Tabla de interesados*

Nº	Interesado	Nivel de Incidencia
1	Gerente del proyecto	Alta
2	Profesional financiero	Media
3	Profesional Administrativo	Media
4	Trabajador social	Alta
5	Auxiliar PMO	Baja
6	Cliente	Alta

Fuente: Construcción del autor

3.3 Plan de gestión del proyecto.

Teniendo como referencia la metodología PMI en este apartado se presentaran los planes asociados a la gestión del proyecto y que se tienen en cuenta para delimitar los procesos para su ejecución.

3.3.1 Plan de gestión de alcance.

Bajo este plan se determina el alcance del proyecto mediante el acta de declaración del alcance, la matriz de trazabilidad de requisitos, actas de cierre, la EDT (Estructura de Desglose de Trabajo) y su diccionario donde se describen los criterios de aceptación de estas actividades así como su fecha de inicio fin.

3.3.1.1 Acta de declaración del alcance.

En la Tabla 29 se presenta el acta de alcance de proyecto donde se exponen limitaciones, entregables, criterios de aceptación entre algunos otros ítems.

Tabla 29 Alcance del proyecto

Alcance del Proyecto		Código PMO-F-09	Versión	3
			Vigencia	10/07/2016
Datos del proyecto				
Título Proyecto	PROYECTO DE RECUPERACIÓN AMBIENTAL A PARTIR DE LA REUTILIZACIÓN DE LLANTAS			
Patrocinador :	Cliente		Fecha:	10/06/2016
Gerente Proyecto:	Laura Vargas	Cliente proyecto:	Entidad pública o privada de reciclaje en Bogotá D.C.	
Descripción de alcance del proyecto				
El proyecto consiste en desarrollar un documento que contenga la proyección financiera de un proyecto de reutilización de llantas para la fabricación de (puf) y canecas, el cual debe tener un enfoque de inclusión social y recuperación ambiental.				
Entregables del proyecto				
Acta de constitución Acta alcance del proyecto Estructura de trabajo – EDT Diccionario de la EDT Cronograma		Plan dirección proyecto Proyección financiera sobre la venta de dos tipos de producto Simulación de financiación Análisis de mercado Documento requerimiento solicitado por el cliente.		
Criterios de aceptación				
El proyecto planteado cumple con la expectativa de estar fundado en el principio de responsabilidad ambiental y social. Vinculación social de sectores vulnerables de la ciudad de Bogotá Cumplimiento de cronograma de entregas Aceptación del documento por parte del cliente.				
Exclusiones del proyecto				
No se entregara plan de difusión y comercialización No se entregara un plan de capacitación al personal encargado de la producción. No se especificara el proceso de contratación que debe realizar e cliente. La información asociada al proyecto solo estará disponible en el idioma Español (Colombia). No se incluirán procesos que no se hayan especificado en el alcance del proyecto.				
Limitaciones del proyecto				
Normatividad ambiental Enfoque de inclusión social La proyección financiera no debe estipular lo propuesto por el cliente Aplicar la metodología PMI La documentación solo se entregara en español				
Supuestos del proyecto				
Se entregaran todos los documentos a tiempo El proyecto será aceptado como máximo en una segunda revisión luego de ajustes El personal asociado al proyecto se encuentra capacitado para realizar las actividades delegadas El proyecto será auto sostenible financieramente				
Aprobaciones				
Firma Gerente del proyecto		Firma Patrocinador del proyecto		
Nombre Gerente del proyecto		Nombre Patrocinador del proyecto		
Fecha		Fecha		
Control de Cambios				

Fecha	Modificación	Realizado por:	Aprobado por:

Fuente: Construcción del autor

3.3.1.2 Matriz de trazabilidad de requisitos.

En la Tabla 30 se presenta y detallan los requerimientos del proyecto que hacen parte de la planificación del mismo y del desarrollo del producto.

3.3.1.3 Actas de cierre de proyecto o fase.

En el **¡Error! No se encuentra el origen de la referencia.** se presenta el formato a ser usado para el cierre, en este se presentan tres motivos principales por los cuales se dará cierre, los cuales son cambio de alcance, cierre de fase y Finalización del proyecto, en este se incluye el título y descripción del proyecto.

3.3.1.4 Línea base de alcance.

En la Figura 17 se presenta la Estructura Desagregada de Trabajo o conocida por su sigla EDT o WBS en inglés, de acuerdo a PMBOK esta es el proceso de subdividir los entregables y el trabajo del proyecto en componentes más pequeños y más fáciles de manejar (PMI, 2013).

3.3.1.5 Diccionario de la EDT.

En el ¡Error! No se encuentra el origen de la referencia.

se presenta el diccionario de la EDT de acuerdo a PMBOK este es un documento que proporciona información detallada sobre los entregables, actividades y programación de cada uno de los componentes de la EDT/WBS. El diccionario de la EDT/WBS es un documento de apoyo a la EDT/WBS. (PMI, 2013).

3.3.1.6 Control a la gestión de alcance.

El **¡Error! No se encuentra el origen de la referencia.** muestra el acta de cierre de proyecto o fase es el documento formal que indica la terminación total del proyecto o una fase específica del mismo, el alcance de esta herramienta en el proyecto de recuperación medioambiental es transferir los entregables acordados a terceros que entren a ejecutar el proyecto. El gerente del proyecto debe verificar que los entregables enunciados en el acta de constitución y la EDT correspondan a lo que se entregue al cliente, esto con el objetivo de asegurar que los requisitos estén completos antes de su entrega. El acta de cierre está compuesta por las siguientes partes:

- Membrete con datos básicos del proyecto: este espacio debe ser diligenciado completamente por la persona encargada de elaborar el acta de cierre, sin embargo esto debe ser verificado por el gerente.
- Descripción del alcance del proyecto: de forma breve se enuncia cual es el alcance establecido para el proyecto, es decir, hasta donde llega o su fin último.
- Entregables del proyecto: con el ánimo de realizar la verificación antes de la entrega total, es necesario remitirse al acta de constitución y enunciar nuevamente los entregables del proyecto que serán transferidos, estos requisitos se ubican en esta sección.
- Criterios de aceptación, exclusiones del proyecto, limitaciones y supuestos: son traídos también del acta de constitución, pues se recuerda que el objetivo del acta de cierre de proyecto o fase es verificar que todo se cumpla según lo enunciado y dejar el soporte formal.

- Aprobaciones: una vez elaborada el acta, el gerente del proyecto se encarga de revisar y aprobar lo que se ha consignado en el acta, el consentimiento se da bajo la firma del gerente y patrocinador que para este caso particular es el cliente a quien se le transferirá el proyecto una vez finalizado.

La matriz de trazabilidad presentada en la Tabla 30 es la herramienta que permite retomar de forma detallada los requisitos del proyecto desde el origen hasta los entregables enunciados que forman parte de este. La aplicación de esta matriz permite verificar cada requisito, evaluar su prioridad y estado en el proyecto, esta matriz será aplicada de forma trimestral en el proyecto, para este caso la duración es de doce meses, lo cual indica que la matriz será revisada cuatro veces durante su desarrollo para asegurar que los requisitos se están cumpliendo de forma eficaz. La matriz debe ser diligenciada de la siguiente forma:

- Membrete con datos básicos del proyecto: este espacio debe ser diligenciado completamente por la persona encargada de elaborar el acta de cierre, sin embargo esto debe ser verificado por el gerente.
- ID: es la numeración o referencia otorgada a cada requisito para tener una organización dentro de la matriz. La categorización o referenciación se la da el gerente del proyecto.
- Descripción del requerimiento: en esta columna se enuncia de forma detallada cual es el requerimiento solicitado para el proyecto o fase correspondiente.
- Criterio de aceptación: todo requerimiento tiene un criterio de aceptación mínimo, de tal forma que en esta columna debe escribirse cuál fue el criterio de aceptación asignado al requerimiento.

- Responsable: en el proyecto cada uno de los requerimientos tiene un responsable directo, en este caso debe ponerse el nombre completo del responsable de esta acción, este responsable será quien responda por el entregable solicitado.
- Entregable: se expone cual será el entregable final de acuerdo al requerimiento y criterio de aceptación, se sabe que este entregable tiene un responsable enunciado de forma previa.
- Prioridad: dada la importancia de cada requerimiento en esta columna se establece cual es la prioridad de cada entregable, esta es una forma de visualizar que elementos son de mayor y de menor prioridad y de esta forma realizar el seguimiento.
- Estado: una vez establecido todo lo anterior debe verificarse el estado actual del requerimiento, para esto debe señalarse si se encuentra en desarrollo, si no ha iniciado o si ya finalizó.
- Fecha de seguimiento: y de acuerdo a la periodicidad asignada se establecen las fechas de seguimiento a la matriz de trazabilidad.

El formato de valor ganado se presenta en el **¡Error! No se encuentra el origen de la referencia.** permite determinar el estado actual del proyecto a una fecha de corte específica, este permite de forma gráfica observar aspectos del proyecto en términos de la triple restricción. En el proyecto se revisara y se actualizara de forma periódica la curva S con el objetivo de identificar a tiempo las desviaciones que pueda tener el proyecto en costos, tiempo o alcance y establecer acciones correctivas o preventivas, en caso de ser así deberán ser gestionadas por solicitud de cambios. Para obtener la curva es necesario tener las actividades con duración y costo específico; una vez se tienen estos datos listos en la plantilla Excel que figura en el archivo de herramientas se procede a realizar la gráfica de curva S. en este caso solamente se visualiza el valor planeado del proyecto ya que este no se encuentra en etapa de ejecución. Una vez el proyecto empiece su

ejecución es posible determinar el valor ganado comparado con todas las variables de tiempo, costo y alcance.

3.3.2 Plan de gestión del cronograma.

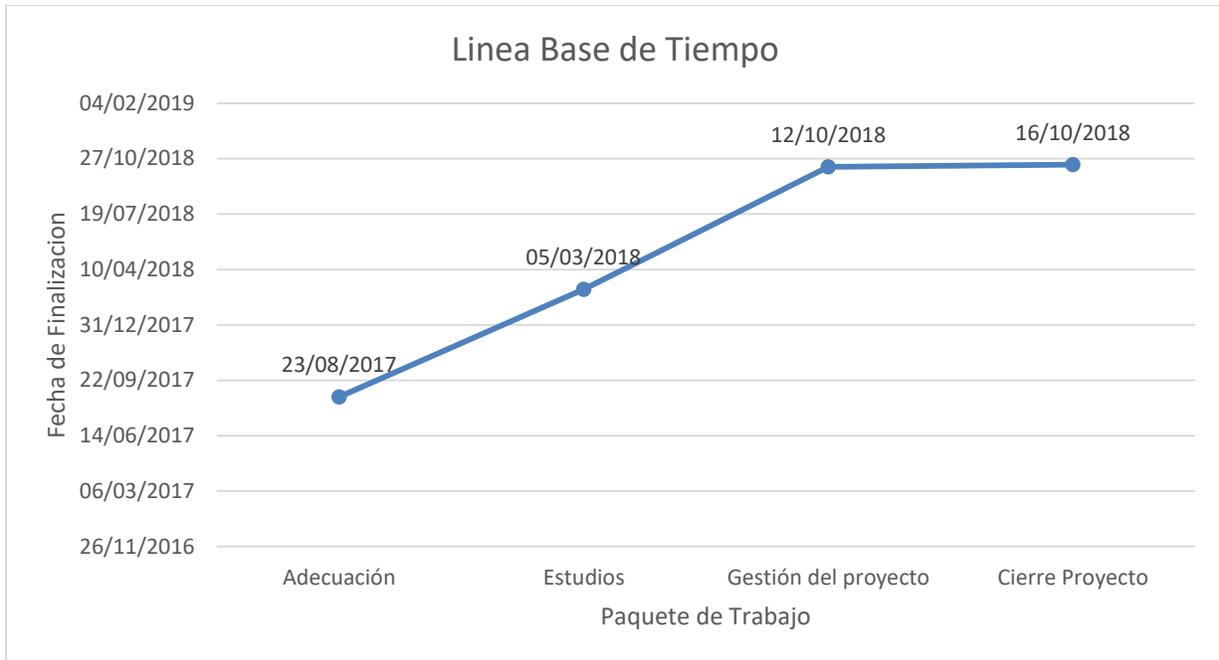
Bajo este plan se toman las actividades de la EDT se les da una priorización y se organizan, se les da un tiempo de duración o ejecución con el fin de determinar la línea base de tiempo del proyecto, que a su vez es base para desarrollar el seguimiento y control del mismo.

3.3.2.1 Listado de actividades.

En el **¡Error! No se encuentra el origen de la referencia. ¡Error! No se encuentra el origen de la referencia.** se presenta el listado de tareas asociado al proyecto el cual contiene el ID asignado de acuerdo a la organización dada, para llegar a esta duración se hizo uso del método PERT el cual consiste en la ponderación de tiempos bajo tres parámetros que son pesimista, más probable y optimista, de los cuales se saca un promedio y se determina la duración.

3.3.2.2 Línea base tiempo.

En la Gráfica 2 se presenta la línea base del tiempo de ejecución del proyecto en esta figura se grafican los paquetes de trabajo y las fechas de finalización de cada uno de ellos.



Gráfica 2 Línea base de tiempo

Fuente: Construcción del autor

Con el fin de sustentar las fechas en la Figura 16 se muestra el informe del proyecto de MS Project una vez determinada la línea base.

	Comienzo	Fin
Actual	mar 27/06/17	mar 16/10/18
Previsto	mar 27/06/17	mar 16/10/18
Real	NOD	NOD
Variación	0d	0d

Figura 16 Línea Base de Tiempo MS Project

Fuente: Construcción del autor

Tabla 30 *Matriz Seguimiento Requerimientos*

Matriz Seguimiento Requerimientos							Código PMO- F-10	Versión Vigencia	2 10/07/2016
Datos del proyecto									
Título Proyecto	PROYECTO DE RECUPERACIÓN AMBIENTAL A PARTIR DE LA REUTILIZACIÓN DE LLANTAS								
ID	Descripción de requerimiento	Criterio de aceptación	Responsable	Entregable	Prioridad	Estado	Fecha Seguimiento		
1	Acta de constitución	Aprobación por parte del Cliente y Gerente del proyecto	Gerente Proyecto	Acta de constitución	Alta	En desarrollo	PTE		
2	Alcance del proyecto	Aprobación por parte del Cliente y Gerente del proyecto	Gerente Proyecto	Alcance del proyecto	Alta	En desarrollo	PTE		
3	Cronograma de actividades	Aprobación por parte del Gerente	Gerente Proyecto	N/A	Alta	En desarrollo	PTE		
4	Vinculación del personal asociado al proyecto	Aprobación por parte del Gerente	Recursos Humanos	N/A	Alta	No Iniciado	PTE		
5	Análisis de entorno para el proyecto	Aprobación por parte del Gerente	Equipo de trabajo	Análisis de entorno	Alta	No Iniciado	PTE		
6	Proyección financiera para el producto (Identificación de inversión, amortización de crédito, proyecciones de ventas)	Aprobación por parte del Cliente y Gerente del proyecto	Profesional financiero	Proyección financiera	Media	No Iniciado	PTE		
7	Identificación, análisis de riesgos y presupuesto para los riesgos del producto	Aprobación por parte del Cliente y Gerente del proyecto	Equipo de trabajo	Plan de riesgos	Alta	No Iniciado	PTE		
8	Caracterización del personal para ejecutar el producto	Aprobación por parte del Cliente y Gerente del proyecto	Recursos Humanos / Trabajador social	Documento de caracterización de personal	Alta	No Iniciado	PTE		
9	Documento requerimiento solicitado por el cliente.	Aprobación por parte del cliente	Gerente Proyecto / Asistente PMO	Proyecto	Alta	No Iniciado	PTE		

Fuente: Construcción del autor

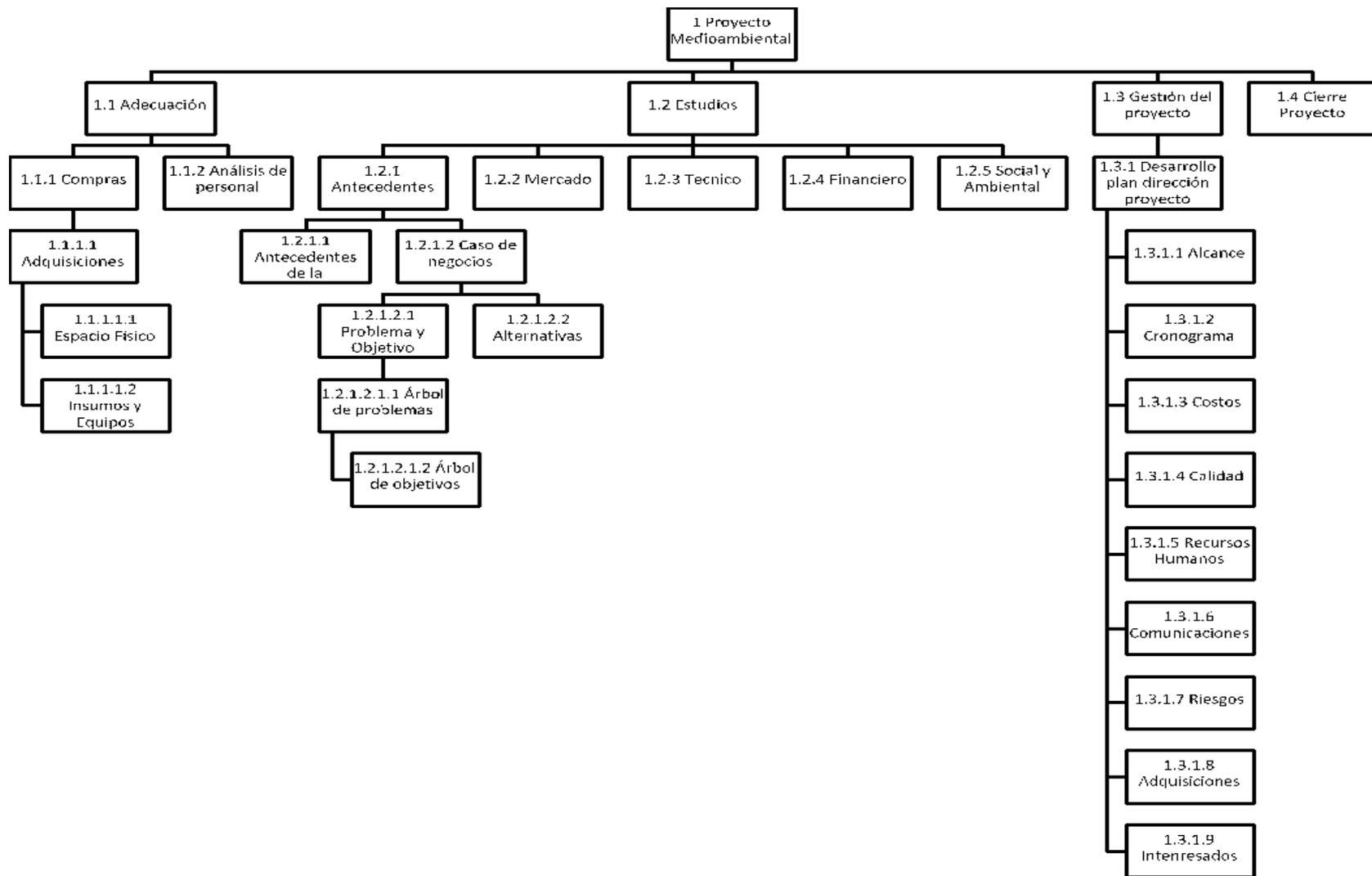


Figura 17 EDT

Fuente: Construcción del autor

3.3.2.3 Diagrama de Red.

En la Figura 18 el diagrama de red a tercer nivel del proyecto, como complemento de información en el **¡Error! No se encuentra el origen de la referencia.** se amplía toda la información del diagrama de red de todo el proyecto.

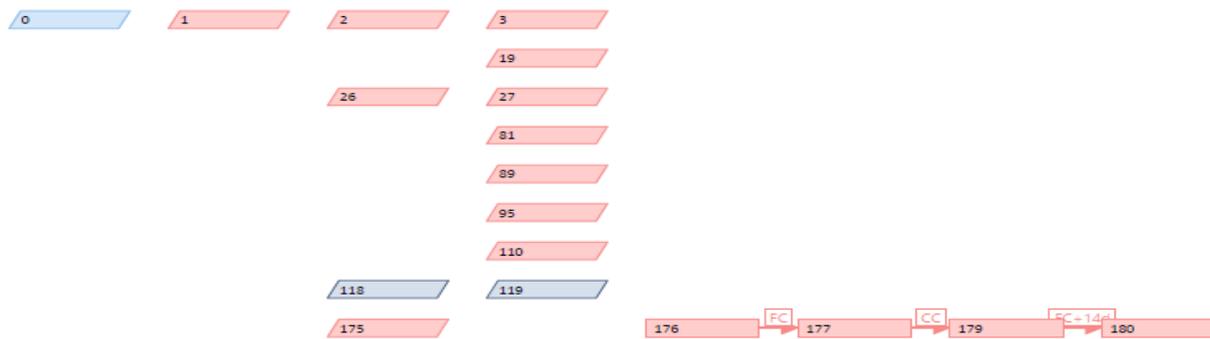


Figura 18 Diagrama de Red Tercer Nivel.

Fuente: Construcción del autor

3.3.2.4 Cronograma – Diagrama de Gantt.

En la Figura 19 se presenta el diagrama Gantt a tercer nivel con el fin de hacer el contraste con el diagrama de red a tercer nivel, estos diagramas presentan información del proyecto en donde se tienen las tareas o paquetes de trabajo y de acuerdo a la duración de las tareas, las restricciones y fechas de inicio fin se representan como barras horizontales. (PMI, 2013).

Id	EDT	Nombre de tarea	Duración	Comienzo	Fin	Predecesoras	2017				2018				2019
							T1	T2	T3	T4	T1	T2	T3	T4	T1
0	0	Proyecto	339,83 días	mar 27/06/17	mar 16/10/18										
1	1	Proyecto Medioambiental	339,83 días	mar 27/06/17	mar 16/10/18										
2	1.1	Adecuación	37,33 días	lun 03/07/17	mié 23/08/17										
3	1.1.1	Compras	26,33 días	lun 03/07/17	mar 08/08/17										
19	1.1.2	Análisis de personal	11 días	mié 09/08/17	mié 23/08/17										
26	1.2	Estudios	137,56 días	jue 24/08/17	lun 05/03/18										
27	1.2.1	Antecedentes	95,61 días	jue 24/08/17	jue 04/01/18										
81	1.2.2	Mercado	19,78 días	vie 08/12/17	vie 05/01/18										
89	1.2.3	Tecnico	12,33 días	vie 05/01/18	mar 23/01/18										
95	1.2.4	Financiero	21,56 días	mar 23/01/18	jue 22/02/18										
110	1.2.5	Social y Ambiental	12 días	jue 15/02/18	lun 05/03/18										
118	1.3	Gestión del proyecto	337,44 días	mar 27/06/17	vie 12/10/18										
119	1.3.1	Desarrollo plan dirección proyecto	337,44 días	mar 27/06/17	vie 12/10/18										
175	1.4	Cierre Proyecto	31,22 días	lun 03/09/18	mar 16/10/18										

Figura 19 Diagrama Gantt Tercer Nivel

Fuente: Construcción del autor

La información completa del diagrama se encuentra en el **¡Error! No se encuentra el origen de la referencia.** **¡Error! No se encuentra el origen de la referencia.**en donde se puede evidenciar completamente las actividades sus predecesoras, duración, así como fecha inicio y fin.

3.3.2.5 Nivelación de recursos y uso de recursos.

Para la nivelación de recursos se usaron las técnicas descritas en el PMBOK, las cuales consisten en:

- Nivelación de Recursos. Es una técnica en la cual las fechas de inicio y finalización se ajustan sobre la base de las restricciones de los recursos, con el objetivo de equilibrar la demanda de recursos con la oferta disponible. La nivelación de recursos se puede utilizar cuando los recursos compartidos o críticos necesarios se encuentran únicamente disponibles en determinados momentos o en cantidades limitadas, cuando han sido sobrecargados, o cuando se desea mantener la utilización de recursos en un nivel constante. La nivelación de recursos a menudo provoca cambios en la ruta crítica original, generalmente aumentándola. (PMI, 2013)

- **Equilibrio de Recursos.** Es una técnica que ajusta las actividades de un modelo de programación, de modo que las necesidades de recursos del proyecto no excedan ciertos límites de recursos predefinidos. Al contrario de la nivelación de recursos, en el equilibrio de recursos la ruta crítica del proyecto no se modifica, y la fecha de finalización no se puede retrasar. En otras palabras, las actividades sólo se pueden retrasar dentro del margen de su holgura libre y de la holgura total. Por lo tanto el equilibrio de recursos puede no servir para optimizar la totalidad de los recursos. (PMI, 2013)

Luego de hacer uso de las herramientas presentadas en el **¡Error! No se encuentra el origen de la referencia.¡Error! No se encuentra el origen de la referencia.** se presenta la tabla de uso de recursos, las actividades realizadas y el tiempo dedicado a estas.

3.3.3 Plan de gestión del costo.

En este apartado se define la línea base de costo del proyecto, se presentara la estructura desagregada con el presupuesto para las actividades, se definen que herramientas se usaran para realizar la definición de indicadores, los cuales también ayudaran a realizar controles adicionales al proyecto.

3.3.3.1 Línea base de costos.

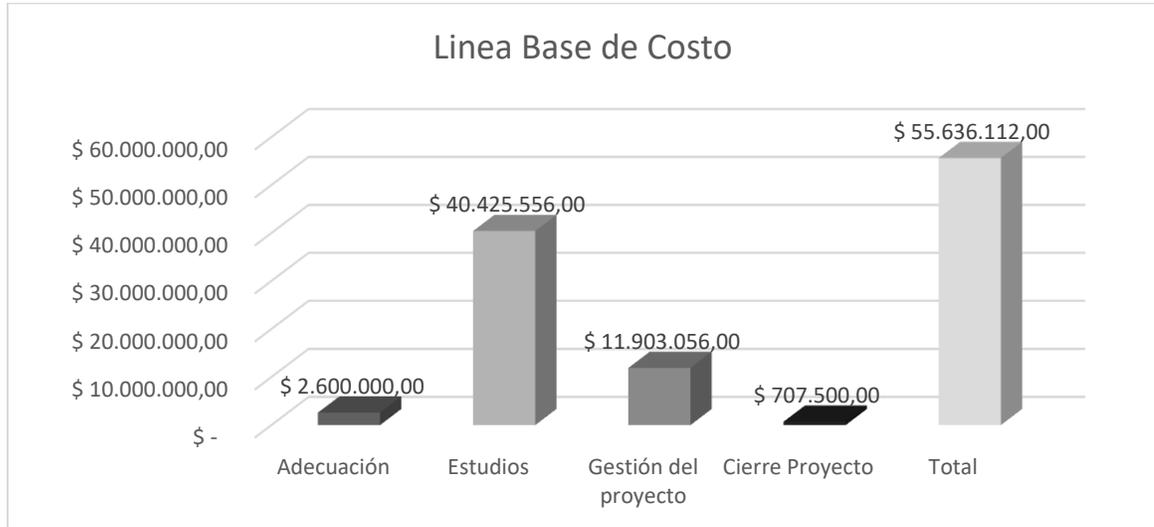
La línea base de costos es la versión aprobada del presupuesto por fases del proyecto, excluida cualquier reserva de gestión, que sólo se puede cambiar a través de procedimientos formales de control de cambios, y se utiliza como base de comparación con los resultados reales. Se desarrolla como la suma de los presupuestos aprobados para las diferentes actividades del cronograma. (PMI, 2013)

La línea base del proyecto es tomada de MS Project una vez asignados y nivelados los recursos, esta información se muestra en la

Gráfica 3 Línea base de costo

Fuente: Construcción del autor

, en la cual también se muestra la sumatoria de los costos.



Gráfica 3 Línea base de costo

Fuente: Construcción del autor

3.3.3.2 Presupuesto por actividades.

El presupuesto por actividades es determinado por el costo de los recursos asignados para el cumplimiento de las actividades lo cual se presenta en **¡Error! No se encuentra el origen de la referencia.**

3.3.3.3 Estructura de desagregación de recursos.

La estructura de desagregación de recursos se presenta basada en la EDT ya presentada anteriormente pero con los recursos que son asignados para el desarrollo de las actividades dicha información se presenta desagregada en el **¡Error! No se encuentra el origen de la referencia.**

3.3.3.4 Estructura de desagregación de costos.

La estructura de desagregación de costos se presenta basada en la EDT ya presentada anteriormente sin embargo se muestra el costo por paquetes de trabajo esta se presenta en la Figura 20.

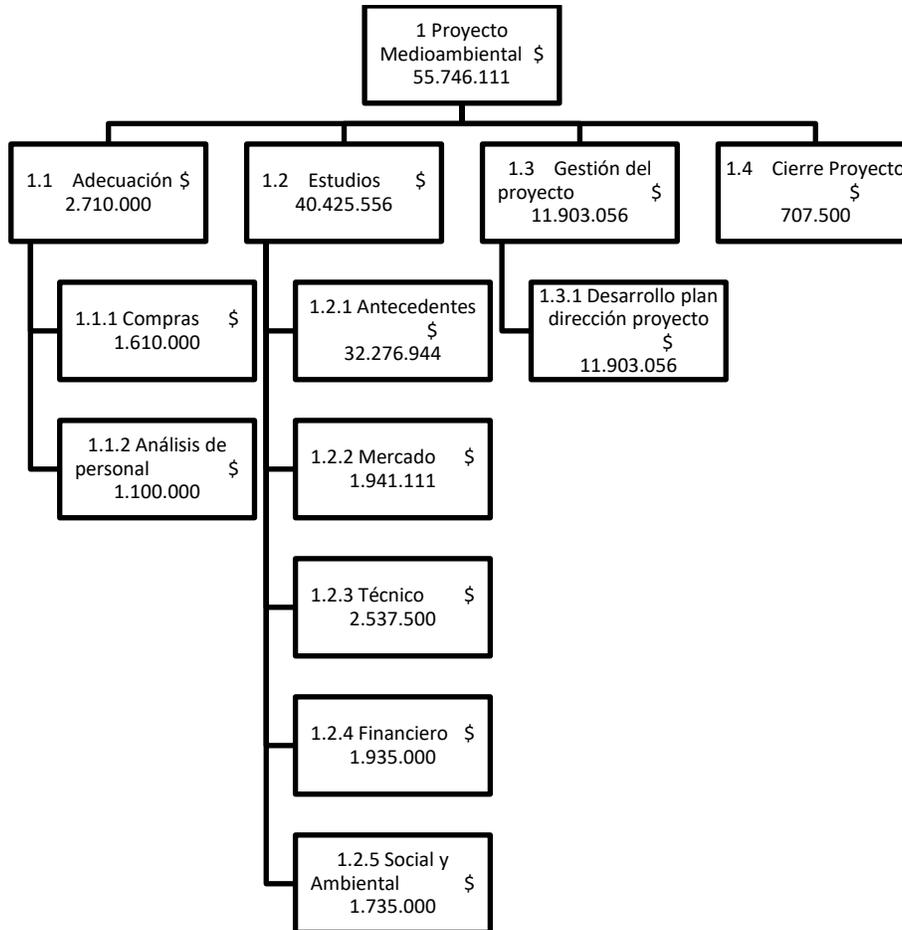


Figura 20 Estructura desagregación de costos

Fuente: Construcción del autor

3.3.3.5 Indicadores de medición de desempeño.

Con el propósito de verificar el estado y avance del proyecto se tendrán en cuenta las siguientes variables e indicadores:

- BAC = El Presupuesto al Completar, a veces también llamado "El Presupuesto".

- AC = Costo Actual. Representa en valores monetarios que gastamos para completar el trabajo.

- PV = Valor Planificado. Representa el costo planificado del trabajo que debería estar completo en un momento determinado.

- EV = Valor Ganado. Es una medida del valor del trabajo que se completó a un momento determinado.

- SV = La variación del cronograma es una medida (expresada en valores monetarios) de qué tan lejos está el proyecto respecto del cronograma original. La fórmula de cálculo es $SV=EV-PV$. Si el resultado es positivo, indica que el proyecto está adelantado. Si el resultado es igual a 0 el proyecto puede estar atrasado o adelantado, si el resultado es menor a 0 el proyecto está atrasado.

- CV = La variación del costo es una medida de qué tan lejos está el proyecto del costo presupuestado con respecto al trabajo realizado o ganado. Su fórmula es $CV=EV-AC$. Un resultado positivo indica que el proyecto está pagando menos de lo planificado para el trabajo que se hizo un resultado negativo indica que el proyecto está pagando más de lo planificado.

- SPI = El índice del desempeño del cronograma es una medida de qué tan bien está avanzando el trabajo respecto del cronograma planificado. La fórmula para calcularlo es $SPI = EV/PV$. Esta fórmula responde a la pregunta: ¿Cuál es la proporción entre lo que se hizo realmente (valor ganado) respecto de lo que se planificó hacer (valor planificado)? Si el resultado es mayor que 1, indica que el proyecto está adelantado en el cronograma, o está realizando más trabajo de lo que se planificó haber hecho a un momento dado, si el

resultado es menor a 1, indica que el proyecto está atrasado en el cronograma, o está realizando menos trabajo de lo que se planificó haber hecho a un momento dado.

- CPI = El índice del desempeño del costo es una medida de qué tan eficientemente se están gastando los dólares del proyecto. Su fórmula de cálculo es el $CPI = EV/AC$. La fórmula responde a la pregunta: ¿Cuál es la proporción del trabajo hecho frente a lo que realmente pagamos? Si el resultado es mayor que 1, indica que el proyecto está pagando menos por el trabajo hecho, que el costo que se planificó, si el resultado es menor a 1, indica que el proyecto está pagando más por el trabajo hecho, que el costo que se planificó. (Fannon, 2010)

- EAC = puede ser definido como la respuesta a la pregunta: ¿Cuánto va a costar finalmente el proyecto? El costo estimado para completar el proyecto, llamado Estimado Para Completar este se puede resumir en dos ecuaciones principales $EAC = AC + (BAC - EV)$ y $EAC = AC + (BAC - EV)/CPI$ la primera es usada cuando las condiciones del proyecto no se repiten y la segunda cuando el proyecto posee tendencia.

- TCPI= Este índice es el Índice de Desempeño Para Completar y busca responder la pregunta ¿Cuán eficientes debemos ser en el resto del proyecto para alcanzar el éxito?, la ecuación es $TCPI = (BAC - EV) / (BAC - AC)$. (Buseta, 2012)

3.3.3.6 Aplicación técnica del valor ganado.

La técnica de valor ganado permite determinar el estado actual del proyecto a una fecha de corte específica, este permite de forma gráfica observar aspectos del proyecto en términos de la triple restricción. En el proyecto se revisara y se actualizara de forma periódica la curva S con el objetivo de identificar a tiempo las desviaciones que pueda tener el proyecto en costos, tiempo o

alcance y establecer acciones correctivas o preventivas, en caso de ser así deberán ser gestionadas por solicitud de cambios.

Para lo anterior en **¡Error! No se encuentra el origen de la referencia.** se presenta el formato a ser usado para este fin.

3.3.4 Plan de gestión de calidad.

El plan de gestión de calidad permite establecer elementos claves para que el cliente que vaya a acoger el proyecto reciba un producto de calidad y que sea eficaz ante las exigencias del mercado y pueda traer beneficios a la organización, además de garantizar que los procesos aplicados durante la fase consultora también cumplan con estándares de calidad; en el **¡Error! No se encuentra el origen de la referencia.** se presenta la matriz de calidad del proyecto

3.3.4.1 Especificaciones técnicas de requerimientos.

Para el proyecto se establecen los requisitos que obedecen a los mínimos parámetros de acuerdo a su naturaleza y fines.

- Cumplir con los lineamientos establecidos por el PMI para la gerencia de proyectos
- El documento debe tener recomendaciones sobre las zonas de la ciudad donde se podría desarrollar el proyecto.
- No superar el tiempo establecido para el proyecto.

3.3.4.2 Herramientas de control de la calidad.

Las herramientas para el control de la calidad son siete según las establece el PMI, estas herramientas son las siguientes, a su vez se ven referenciadas en la Figura 21.

- Diagrama de Ishikawa: esta herramienta dentro del proyecto permite tener una representación gráfica en la cual se puede apreciar de forma relacional el problema, las

causas y los efectos producidos por el mismo este facilita el análisis de problemas y sus soluciones posibles.

- **Hoja de Verificación:** permite por medio de un formato simple tener anotaciones acerca de la ocurrencia de determinados sucesos, es la forma de dejar por escrito un registro que recoja este tipo de situaciones y que permita verificar otras que sean necesarias.
- **Gráfico de Control:** Toma los valores que tienen las características de los procesos para ver su evolución en cuanto a tiempo y compararlos con la línea base planteada en el cronograma del proyecto.
- **Histograma:** permite la comparación de los resultados de un proceso a partir del establecimiento de variables en el gráfico de barras, este permite ver también la frecuencia.

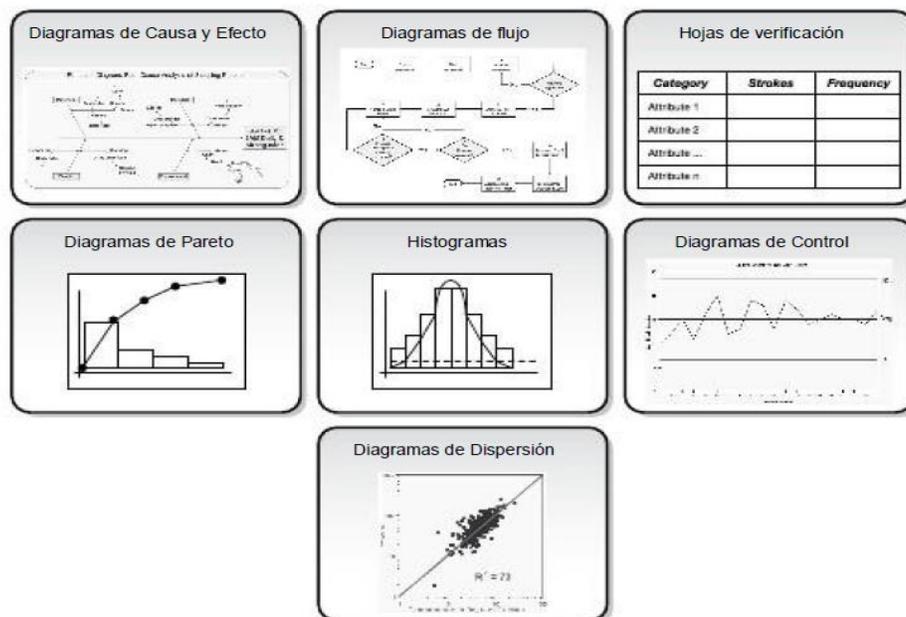


Figura 21 Herramientas de la calidad

Fuente: (PMI, 2013)

- Diagrama de Pareto: este diagrama para el proyecto facilita que se establezcan prioridades en el proyecto, es decir en su orden de importancia, este diagrama nos facilita el mismo, los de baja importancia a la izquierda y los de alta importancia a la derecha
- Diagrama de Dispersión: permite de forma gráfica interpretar datos de la relación entre dos variables, este diagrama facilita dicha interpretación por ser gráfico.
- Diagrama de flujo: permite de forma gráfica representar las actividades de un proceso y su ruta específica, esto facilita los protocolos de acción.

3.3.4.3 Formato Inspecciones.

El formato de inspecciones se encuentra en el **¡Error! No se encuentra el origen de la referencia.** este formato se aplicara de forma periódica a fin de evaluar cómo avanza el proyecto, asegurar la calidad y poder identificar las no conformidades. Se considera producto no conforme a los aspectos que no están acorde con los requisitos técnicos del proyecto.

Para la realización del control de los productos no conformes se debe diligenciar el formato de inspección que es el formato de inspección en el cual se identifica la no conformidad, se analiza el tipo y se toman las medidas necesarias, las cuales van desde los ajustes de forma, hasta la anulación total o parcial del aspecto no conforme, dependiendo de la afectación que pueda generar al proyecto.

3.3.4.4 Formato Auditorias.

El formato de auditoria será aplicado de forma trimestral a lo largo del proyecto, este formato recoge los resultados para tener los resultados históricos del proyecto, el formato a utilizar se presenta en la Tabla 31.

Tabla 31 *Formato de Auditoria*

Formato de Auditoria	Código PMO- F-16	Versión	3
		Vigencia	10/07/2016

Datos del proyecto			
Título Proyecto	PROYECTO DE RECUPERACIÓN AMBIENTAL A PARTIR DE LA REUTILIZACIÓN DE LLANTAS		
Patrocinador :	Cliente	Fecha:	10/06/2016
Gerente Proyecto:	Laura Vargas	Cliente proyecto:	Entidad pública o privada de reciclaje en Bogotá D.C.
Auditor:		Fecha auditoria	
Aspectos a evaluar en la auditoria:			
Documentos de referencia:			
Proceso	Responsable	Auditor	Descripción proceso
Observaciones			
Elaborado por:		Revisado por:	Aprobado por:

Fuente: Construcción del autor

3.3.4.5 Listas de verificación de los entregables. La lista de verificación de los entregables se encuentra contenida en el listado maestro de documentos elaborado en este plan de calidad. En la siguiente tabla se presenta de forma detallada el listado de los documentos con sus respectivos códigos, denominaciones y versiones.

Tabla 32 *Listado maestro de documentos*

C AC BD 01			LISTADO MAESTRO DE DOCUMENTOS				
Versión 01			ÁREA DE CALIDAD				
Proceso	Codificación		Título	Versión	Vigencia	Digital	Físico
	Documento	Código					
PMO	F	01	Hoja de registro de riesgos	2	10/07/2016	X	
PMO	F	02	Hoja de registro de riesgos revisada	2	10/07/2016		
PMO	F	14	Plan respuesta a riesgos	2	10/07/2016	X	
PMO	F	10	Matriz Seguimiento Requerimientos	2	10/07/2016	X	
PMO	F	04	Matriz RACI	3	10/07/2016	X	
PMO	F	09	Alcance del Proyecto	3	10/07/2016	X	
PMO	F	15	Formato de inspección	2	Por proyecto	X	

PMO	F	08	Acta de constitución	2	Por proyecto	X
C	BD	01	Listado maestro de documentos	1	N/A	X
PMO	F	16	Formato auditoria	3	10/07/2016	X
PMO	F	11	Acta cierre del proyecto	1	Por proyecto	X
PMO	F	20	Matriz de probabilidad impacto	1	10/07/2016	X
PMO	F	12	Formato valor ganado	1	10/07/2016	X
PMO	F	03	Formato de solicitud de cambios	2	10/07/2016	X
PMO	F	05	Lista de chequeo	2	10/07/2016	X

Fuente: Construcción del autor

3.3.4.6 Control a la calidad.

Para realizar el seguimiento y control de la calidad es importante usar dentro del plan las herramientas básicas de la calidad, esto con el objetivo de visibilizar mejor los aspectos del mismo, sin embargo para el proyecto las herramientas que se usaran para realizar este procedimiento se encuentran descritas a continuación.

La lista de chequeo que se encuentra en el **¡Error! No se encuentra el origen de la referencia.** permite verificar y controlar el cumplimiento de unos requisitos preestablecidos en la iniciación del proyecto, es la forma de asegurar que no se olvide ningún elemento de gran importancia para el proyecto, la lista de chequeo en el proyecto de recuperación medioambiental permite verificar que los requisitos se hayan cumplido a cabalidad y dentro de lo estimado. Esta lista de chequeo se compone de las siguientes partes:

- Membrete con datos básicos del proyecto: este espacio debe ser diligenciado completamente por la persona encargada de elaborar el acta de cierre, sin embargo esto debe ser verificado por el gerente.

- Requisito: se enuncia de forma vertical los requisitos.
- Cumplimiento: se verifica el estado del requisito y se determina si se ha cumplido o no.

El formato de auditoria que se encuentra en el **¡Error! No se encuentra el origen de la referencia.** es el soporte formal de las revisiones realizadas, el alcance de este formato es dejar por escrito si las actividades del proyecto cumplen con las políticas y procedimientos

establecidos, este instrumento será aplicado a todos los procesos del proyecto desde la oficina PMO y debe ser revisado y aprobado por el gerente del proyecto quien es el directo responsable del proyecto. A este formato se le dará el siguiente diligenciamiento.

- Fecha de elaboración: En todo formato es necesario dejar constancia de la fecha que se realizan los procesos pues son acontecimientos importantes para el proyecto, la auditoria se realizara de forma trimestral y será realizada por el gerente del proyecto en compañía de la PMO.

- Auditor, aspectos a evaluar y documentos de referencia: el documento debe ser diligenciado por completo especificando quien realiza la auditoria, que aspectos se van a revisar durante la auditoria y que documentos base se tomaran para la realización de la misma.

- Proceso: hace referencia al proceso a auditar.

- Responsable: debe indicar el responsable del proceso a evaluar.

- Descripción del proceso: escrito de forma detallada sobre el proceso auditado y sus resultados.

- Observaciones: es un espacio para ubicar elementos adicionales que se observaron en cada uno d los procesos a auditar. Finalmente firma quien elabora, quien revisa y quien aprueba el registro de la auditoria.

3.3.5 Plan de gestión de recursos humanos.

El plan de gestión de recursos humanos se encarga de presentar los diferentes procesos que componen la gestión a partir de algunos lineamientos que se presentan a lo largo del documento y que va directamente enfocados a la vinculación de personal en el proyecto.

La gestión de recursos humanos del proyecto incluye los procesos que organizan, gestionan y conducen al equipo del proyecto. El equipo del proyecto está compuesto por las personas a las que se han asignado roles y responsabilidades para completar el proyecto. Los miembros del

equipo del proyecto pueden tener diferentes conjuntos de habilidades, pueden estar asignados a tiempo completo o a tiempo parcial y se pueden incorporar o retirar del equipo conforme avanza el proyecto. Si bien se asignan roles y responsabilidades específicos a cada miembro del equipo del proyecto, la participación de todos los miembros en la toma de decisiones y en la planificación del proyecto es beneficiosa. La participación de los miembros del equipo en la planificación aporta su experiencia al proceso y fortalece su compromiso con el proyecto. (Project Management Institute, 2013). De acuerdo a lo anterior se identifica que el equipo de trabajo de un proyecto es parte primordial en el desarrollo del mismo, no es la excepción en ningún proyecto, para el caso de este plan se establecerán algunos elementos claves del área de recursos humanos tomando en cuenta la característica del proyecto en términos de recuperación medioambiental, ante el cual se plantean los escenarios claves de vinculación del personal.

3.3.5.1 Especificaciones técnicas de requerimientos.

El desarrollo del plan de gestión recursos humanos presenta los aspectos a tomar en cuenta para el desarrollo de este; dentro de los requerimientos se solicita desarrollar:

- El plan de recursos humanos debe contar con procesos estándares que presenten los lineamientos de acción de su área específica, esto con el fin de facilitar todos los procesos del sector.
- Proceso de reclutamiento y selección del personal que permita realizar un barrido de los postulados al cargo según sus características y realizar un filtro para dar continuidad al proceso de selección del proyecto a realizar.
- Proceso de contratación que dado el plan de recursos humanos pueda ser el que mejor se ajuste y sea un personal de calidad para ocupar el cargo al cual se postuló como aspirante

- Proceso de capacitación propuesto por el plan de recursos humanos según como se establezca puede ser de gran ayuda al momento de contar con el personal y es parte fundamental del proceso de crecimiento y mejora de desempeño del equipo de trabajo.
- Reconocimiento de habilidades y conocimientos de los colaboradores, dadas las características del personal se pueden identificar desde el área de recursos humanos la forma de potencializar esas aptitudes y habilidades que tiene el personal con el objetivo de optimizar el rendimiento del equipo de trabajo.

3.3.5.2 Definición de Roles, Responsabilidades y Competencias del equipo.

En Tabla 33 se muestran los roles asociados al proyecto, las competencias mínimas necesarias para desempeñar el cargo, así como sus responsabilidades y autoridad dentro del proyecto, aunque la consultoría cuenta con una base de personal asociado y el gerente de proyecto ya esta se presenta la tabla de los roles y responsabilidades con lo requerido para el cargo.

Tabla 33 Roles, responsabilidades y competencias del equipo

Rol o perfil	Competencias	Equipo del proyecto	
		Responsabilidad	Autoridad
Gerente de proyecto	Especialista en gerencia de proyectos Experiencia mínima de 1 año en la dirección de proyectos. Experiencia en la gestión de oficinas de administración de proyectos. Conocimientos en herramientas de gestión de proyectos de la organización. Conocimientos en la metodología de administración de proyecto descritos por PMI. Conocimiento de uso de programa MS Project. Utilización de la herramienta MS Word 2003. Utilización de la herramientas MS Excel 2003	Responder por la planificación y ejecución de los proyectos, Implementando las buenas prácticas del PMI. Seleccionar al personal que estará bajo su cargo. Presentar el documento final del proyecto. Controlar los recursos del proyecto	Tomar decisiones sobre la administración disposición de recursos asociados al proyecto. Cambios de personal. Aceptación de documentos. Entrega de informes Autorización de compras Contratación de personal Verificación de comunicados y comunicaciones
Asistente PMO	Técnico secretariado ejecutivo o afines Conocimiento de uso de programa MS Project. Utilización de la herramienta MS Word 2003. Utilización de la herramientas MS Excel 2003	Asistir y apoyar en las tareas establecidas, aplicando las normas y procesos definidos logrando resultados oportunos. Recibir correspondencia y distribuirla a quien corresponda Elaborar cartas y documentos Recibir llamadas Enviar documentos solicitados por medio de correos. Entregar copias de	N/A

Profesional Financiero	<p>Técnico contable o profesional contable Experiencia mínima de un año (1) específica o relacionada con el área Conocimiento de uso de programa MS Project. Utilización de la herramienta MS Word 2003. Utilización de la herramientas MS Excel 2003</p>	<p>documentos solicitados en la oficina Organizar, controlar, supervisar los procesos contables y administrativos a fin de lograr una buena utilización de los recursos financieros disponibles, asignándolos equitativamente y administrándolos para el eficiente funcionamiento del proyecto, realizar proyecciones financieras, análisis de flujo de caja y manejo del presupuesto</p>	<p>Gestionar el buen funcionamiento del área administrativa de la compañía; recaudo de dinero, flujos de caja y pagos oportunos a proveedores y colaboradores Detectar las necesidades contables del proyecto Realizar las proyecciones financieras referentes a la ejecución del proyecto</p>
Trabajador Social	<p>Profesional en el trabajo social o afines Mínimo de 1 año de experiencia ejerciendo la profesión Experiencia en procesos de planificación, implementación, revisión y evaluación de proyectos sociales Experiencia en trabajo familias, grupos, organizaciones y formación en temas de normativa general a nivel nacional y local Capacidad para la resolución de las situaciones de riesgo y conflictos a lo largo de su intervención en el proyecto. Capacidad para trabajar en equipo. Conocimientos en herramientas de gestión de proyectos de la organización. Conocimientos en la metodología de administración de proyecto descritos por PMI. Conocimiento de uso de programa MS Project. Utilización de la herramienta MS Word 2003. Utilización de la herramientas MS Excel 2003</p>	<p>Realizar investigaciones de la realidad social y ambiental que permitan formular procesos de acción profesional contextualizados a dar respuestas al problema enunciado en el proyecto. Intervenir en las situaciones problema a nivel social y ambiental que puedan derivarse del proyecto; asistiendo y manejando conflictos. Participar de forma activa en la formulación del proyecto promoviendo la responsabilidad social en sus diversos aspectos. Liderar, gestionar y atender procesos de desarrollo social y ambiental que se traduzcan en generar bienestar humano en los ámbitos comunitarios y organizacionales. Promover procesos responsabilidad social, ambiental y que anime a la participación, de los ciudadanos en procesos de impacto para la comunidad.</p>	<p>Definir los procesos de intervención a nivel social y ambiental del proyecto. Apolar al gerente del proyecto en el desarrollo del proyecto manteniendo el enfoque del mismo. Garantizar que el enfoque social se cumpla durante los procesos de planeación, ejecución.</p>
Profesional Administrativo	<p>Técnico en Contabilidad y Finanzas 5 años en cargos similares Conocimiento de uso de programa MS Project. Utilización de la herramienta MS Word 2003. Utilización de la herramientas MS Excel 2003</p>	<p>Garantizar la gestión efectiva de los recursos necesarios para el correcto funcionamiento de la empresa, asegurando la máxima rentabilidad</p>	<p>Solicitar compras de insumos o materiales para la fabricación Encargarse de realizar os pagos del personal</p>

Fuente: Construcción del autor

3.3.5.3 Matriz de asignación de Responsabilidades.

En la Tabla 34 se presenta la asignación de responsabilidades para cada rol asociado al proyecto, esto permite una definición de parámetros estándares aplicadas al personal y la distribución de tareas entre el equipo.

Tabla 34 *Matriz RACI*

Matriz RACI		Código	Versión		
		PMO-	n	3	
		F-04	Vigencia	10/07/2016	6
Datos del proyecto					
Título Proyecto	PROYECTO DE RECUPERACIÓN AMBIENTAL A PARTIR DE LA REUTILIZACIÓN DE LLANTAS				
ROLES					
TAREAS	Gerente de proyecto	Asistente PMO	Gerente Financiero	Miembros del equipo	Gerente Administrativo
Levantar la información sobre el alcance del proyecto.	R/I	A	C	A	I
Planear la gestión de los riesgos	R/C	A	A	A	I
Generar listado de actividades para la identificación y gestión de los riesgos.	C/I	R/A	C	I	C
Iniciar el proceso de gestión	R	A	C	I	C
Realizar reuniones para la identificación de riesgos.	R	A	I	I	I
Listar los riesgos identificados haciendo uso del formato F01-Hoja de registro de riesgos	C/I	R	C	I	C
Obtener la documentación acerca del proyecto	C	R	C	-	C
Revisar la línea base del alcance, tiempo y costo del proyecto	R	A	C	I	C
Diligenciar la matriz RACI en el formato F04-Matriz RACI	R/A	C	C	I	C
Constituir registro de riesgos y asegurar que cada uno se comprenda claramente	R/C	A	I	I	I
Evaluar el registro de riesgos	A/I	R	C	C	C
Realizar matriz de probabilidad e impacto y consignar los riesgos asociados al alcance y calidad	R/A	C	C	I	C
Registrar los riesgos en el formato F01-Registro de riesgos	C/I	R/A	C	I	C
Actualizar documentos del proyecto.	R/C/A	C	C	I	C
Evaluar el registro de riesgos	R/A	C	I	I	I
Realizar matriz de probabilidad e impacto y consignar los riesgos asociados al tiempo y costo	C/I	R/A	I	-	I
Registrar los riesgos en el formato F01-Registro de riesgos	C/I	R/A	I	I	I
Seleccionar los riesgos que más afectan al proyecto	R/A/I	C	C	C	C
Registrar los riesgos seleccionados en el formato F03-Plan de respuesta a riesgos	C/I	R/A	I	I	I
Reevaluar los riesgos	R/A	C	C	I	C
Actualizar los activos de los procesos de la organización	R/A/I	I	C	I	C

Fuente: Construcción del autor

3.3.5.4 *Histograma y horario de recursos.*

Los recursos han sido definidos para 340 días de trabajo, la Gráfica 4 permite identificar el flujo de trabajo del equipo de trabajo respecto al total de horas de trabajo del proyecto durante el

periodo definido (lunes a viernes de 7:00 a.m. a 5:00 p.m. con una hora de almuerzo entre 12:00 p.m. y 2:00 p.m.)



Gráfica 4 Histograma de recursos

Fuente: Construcción del autor

3.3.5.5 Plan de capacitación y desarrollo del equipo.

Para desarrollar las competencias y habilidades del equipo de trabajo se plantean las siguientes estrategias como parte del proceso de crecimiento y mejora continua del equipo y todos sus miembros.

La primera de estas estrategias es crear dentro del plan de gestión de recursos humanos planes de aprendizaje y desarrollo que permitan y faciliten el aprendizaje continuo de los colaboradores y les permita obtener conocimientos que mejoren su desempeño y bienestar en el puesto de trabajo respecto a sus funciones.

Aunque puede ser considerado como una capacitación, otra de las alternativas puede ser el coaching trabajado a partir de sesiones periódicas que permitan la reflexión personal de algunas situaciones propias del individuo, con el ánimo de que la persona logre identificar potencialidades en sí misma.

Programas de bienestar para los colaboradores donde se logren mediar los intereses del trabajador y la organización y a su vez velando porque el individuo cree sentido de pertenencia con su trabajo, compromiso y se vea beneficiada su área personal y laboral, data de un equilibrio.

La rotación de puestos de trabajo permite al personal conocer otras experiencias pero sobretodo valorar sus funciones y roles dentro de la organización, permite darles un conocimiento general sobre la función de sus compañeros y favorecer el trabajo en equipo tomando conciencia de lo que los demás realizan dentro de la organización.

Vinculación a comités de colaboradores con el objetivo de crear espacios de participación, donde los individuos puedan expresar sus opiniones, emociones, sentimientos y sentirse escuchados de forma libre.

El beneficio clave de estas estrategias radica en ver la organización con un paradigma sistémico donde la suma de esfuerzos de sus colaboradores brinda una totalidad que se refleja en los objetivos del proyecto y la empresa, la mirada a los individuos debe ser dada desde un enfoque humanista donde se reconozca su sentir como seres humanos dentro de una funcionalidad, pues es un logro contar con este tipo de estructuras que impactan de forma positiva al proyecto.

Para desarrollar las competencias y habilidades del equipo de trabajo se plantean las siguientes estrategias como parte del proceso de crecimiento y mejora continua del equipo y todos sus miembros.

La primera de estas estrategias es crear dentro del plan de gestión de recursos humanos planes de aprendizaje y desarrollo que permitan y faciliten el aprendizaje continuo de los colaboradores y les permita obtener conocimientos que mejoren su desempeño y bienestar en el puesto de trabajo respecto a sus funciones.

Aunque puede ser considerado como una capacitación, otra de las alternativas puede el coaching trabajado a partir de sesiones periódicas que permitan la reflexión personal de algunas situaciones propias del individuo, con el ánimo de que la persona logre identificar potencialidades en sí misma.

Programas de bienestar para los colaboradores donde se logren mediar los intereses del trabajador y la organización y a su vez velando porque el individuo cree sentido de pertenencia con su trabajo, compromiso y se vea beneficiada su área personal y laboral, data de un equilibrio.

La rotación de puestos de trabajo permite al personal conocer otras experiencias pero sobretodo valorar sus funciones y roles dentro de la organización, permite darles un conocimiento general sobre la función de sus compañeros y favorecer el trabajo en equipo tomando conciencia de lo que los demás realizan dentro de la organización.

Vinculación a comités de colaboradores con el objetivo de crear espacios de participación, donde los individuos puedan expresar sus opiniones, emociones, sentimientos y sentirse escuchados de forma libre.

El beneficio clave de estas estrategias radica en ver la organización con un paradigma sistémico donde la suma de esfuerzos de sus colaboradores brinda una totalidad que se refleja en los objetivos del proyecto y la empresa, la mirada a los individuos debe ser dada desde un enfoque humanista donde se reconozca su sentir como seres humanos dentro de una funcionalidad, pues es un logro contar con este tipo de estructuras que impactan de forma positiva al proyecto.

3.3.5.6 Esquema de contratación y liberación del personal.

Se constituye una estrategia para la adquisición del personal de trabajo que estará a lo largo del proyecto, la estrategia está dada por una secuencia de pasos que consisten en:

- Depurar las postulaciones de los aspirantes e iniciar un filtro de preselección de acuerdo a lo que hay para la oferta.

- Lo siguiente será un proceso de selección y validación a partir de algunas actividades puntuales que permitan tener un acercamiento y conocimiento de los aspirantes, esto con el objetivo de evaluar las competencias y habilidades, para ello se utilizan técnicas como:

- Pruebas de conocimiento y habilidades
- Entrevista personal.

Lo anterior es un filtro que favorece la estrategia para adquirir el personal adecuado al proyecto, para ello es importante tener claro conocimiento sobre el proyecto y la organización para encontrar los mejores perfiles de acuerdo a sus características específicas.

- Finalmente se da la formalización de la contratación y firma del contrato según sea su tipo.

En el proyecto todo el personal ha sido planificado de forma previa de tal forma que se una vez finalizada la labor de alguno de los miembros este pueda liberarse de funciones que no le corresponde, la organización reduzca costos innecesarios y a su vez le brinde a los colaboradores la oportunidad de tener una transición a otros proyectos donde puedan continuar aportando desde sus conocimientos y habilidades.

3.3.5.7 Definición de indicadores de medición de desempeño.

Para llevar un control en el desempeño del proyecto en general, se establecen algunos parámetros que permiten realizar la medición de aspectos generales, los parámetros se establecen en el siguiente apartado.

- El proceso de selección debe darse bajo un margen de tiempo establecido que comprenderá desde la convocatoria hasta la selección del personal para el proyecto, este se medirá bajo la premisa de número de personas postuladas en N tiempo / personas que finalizan el proceso de selección en N tiempo.
- El proceso de contratación será una medida que da cuenta de este proceso en el plan de gestión de recursos humanos y su indicador específico se traduce en número de contratos programados / número de contratos legalizados.
- La capacitación es un elemento de carácter importante y transversal que propone el plan de gestión de recursos humanos, al ser un proceso de este tipo se tomará en cuenta periódicamente el número de personal capacitado / número total del personal.
- Otro de los indicadores son las evaluaciones de desempeño que permiten evaluar de forma cuantitativa y cualitativa el desempeño del personal dentro del proyecto el indicador de medida es el número de personal calificado / el total del personal.
- Rotación de personal es uno de los factores que debe medir el área de recursos humanos, para lo cual se mide el número de trabajadores que se vinculan y salen / cantidad promedio de personal, en un período determinado de tiempo.

3.3.5.8 Esquema de incentivos y recompensas.

La evaluación de desempeño por competencias constituye el proceso por el cual se estima el rendimiento global del empleado, poniendo énfasis en que cada persona no es competente para todas las tareas y no está igualmente interesada en todas las clases de tareas. Por tal motivo, la motivación que se le proporcione a cada persona influirá en el óptimo desarrollo de sus competencias. La mayor parte de los empleados procura obtener retroalimentación sobre la manera en que cumple sus actividades, y las personas que tienen a su cargo la dirección de otros

empleados deben evaluar el desempeño individual para decidir las acciones que deben tomar. Las evaluaciones informales realizadas mediante la observación en el trabajo diario, son necesarias pero insuficientes. (Capuano, 2004, p 5).

De acuerdo a las características del proyecto se propone utilizar este tipo de evaluación dado que es de carácter delimitado y en un nivel más gerencial que operativo, sin embargo las pautas para aplicar estas pruebas se tomaran desde la propuesta realizada por (Capuano, 2004) quien de forma detallada describe en uno de sus textos los pasos para la implementación de esta evaluación.

El primer paso es la intención de hacer la evaluación de desempeño, análisis de sistemas posibles, confección del diccionario de competencias, diseño de la evaluación, comunicación, entrenamiento a los involucrados, tiempo de evaluación, contenidos de la evaluación, análisis del sistema y Feedback y seguimiento.

Una vez ponderado el puntaje obtenido en la evaluación de desempeño y tomando en cuenta los diversos tipos de competencias y los objetivos se establece el siguiente sistema de recompensa y castigo. La evaluación tendrá un puntaje entre 1 a 5, y se trabajara por el salario emocional en ánimo de cuidar al máximo el presupuesto de la organización. Entendiendo que el salario emocional es cualquier tipo de retribución no económica que se traduce en diversos beneficios para el personal, en este sentido si el colaborador logra puntuar un promedio superior a 4,6 obtendrá los beneficios que se establecen desde la estructura de recompensa salario emocional, dentro de estas se encuentra un talonario que aplica durante todo el año con vales como, cuatro tardes de viernes que pueden ser utilizados de forma exclusiva trimestralmente, día familiar que consiste en pedir el día viernes o lunes cuando hay puentes festivos, teletrabajo, convenios de recreación y horarios flexibles, para aplicar a este beneficio se propone superar el

puntaje mencionado en la evaluación de desempeño. En el caso contrario cuando el colaborador obtiene una puntuación menor al 3,8 a este se le aplicara a modo de corrección fraterna espacios de formación y trabajo donde pueda mejorar las habilidades y competencias en las que más bajo se encuentra a fin de optimizar el logro de los objetivos, en este proceso se ofrece un acompañamiento continuo al personal, así se convierte lo que puede ser un castigo en una fortaleza y motivación al personal. En las evaluaciones de desempeño siempre se realizara el proceso debido de retroalimentación con los involucrados.

3.3.6 Plan de gestión de comunicaciones.

De acuerdo al PMBOK, la gestión de las comunicaciones del proyecto incluye los procesos requeridos para asegurar que la planificación, recopilación, creación, distribución, almacenamiento, recuperación, gestión, control, monitoreo y disposición final de la información del proyecto sean oportunos y adecuados. (PMI, 2013). En este documento se presenta de manera detallada el plan de comunicaciones correspondiente al proyecto de recuperación medioambiental a partir de la reutilización de llantas.

3.3.6.1 Sistema de información de comunicaciones.

De acuerdo al carácter delimitado del proyecto, en la Tabla 35 se ha identificado una lista de información clave y los encargos de quienes emiten y reciben de forma directa la información producida por el proyecto.

Tabla 35 *Tareas y roles*

Información	Cargo
Project Scope Statement	Gerente del proyecto
Product Scope Statement	Gerente del proyecto
Proyección financiera sobre la ejecución del proyecto	Profesional Financiero

Análisis de mercado enfocado a la comercialización de dos referencias de producto	Profesional Financiero Profesional Administrativo
Análisis de la reglamentación medioambiental y legal para la ejecución del proyecto	Gerente del proyecto Profesional Administrativo
Plan de actividades para desarrollar el proyecto	Miembros del equipo Profesional Financiero
Identificación y plan de gestión de los riesgos	Profesional Administrativo Asistente PMO Trabajador social

Fuente: Construcción del autor

3.3.6.2 Matriz de comunicaciones.

Al ser un proyecto consultor las comunicaciones se traducen a unos productos tangibles que dan información sobre la planificación y proyecciones del mismo, sin embargo es importante aclarar que una vez el proyecto entre en una fase de ejecución, la persona que asuma esta deberá realizar un plan de comunicaciones aplicado a la misma. En la

Tabla 36 se presenta la actividad informativa, la periodicidad de la transmisión, el medio usado para emitir la información y la responsabilidad del interesado.

Tabla 36 Matriz de comunicaciones

ID	ACTIVIDAD	FRECUENCIA INFORME	MEDIO	RESPONSABILIDAD DEL INTERESADO			
				GERENTE DEL PROYECTO	PROFESIONAL ADMINISTRATIVO	PROFESIONAL FINANCIERO	TRABAJADOR SOCIAL
1	Project Scope Statement	U	I	E	D	D	D
2	Product Scope Statement	U	I	E	D	D	D
3	Proyección financiera sobre la ejecución del proyecto	U	I	V	D	E	D
4	Análisis de mercado enfocado a la comercialización de dos referencias de producto	U	I	V	D	E	D
5	Análisis de la reglamentación medioambiental y legal para la ejecución del proyecto	E	I	E	D	D	S
6	Plan de actividades para desarrollar el proyecto	U	P	A	E	V	D
7	Identificación y plan de gestión de los riesgos	U	I	V	E	E	D

Frecuencia	Mensual (M)	Responsabilidad	Destinatario (D)
	Semanal (N)		Emisor (E)
	Quincenal (Q)		Autoriza (A)
	Eventual (E)		Soporte (S)
	Una vez en el proyecto (U)		Valida (V)

Fuente: Construcción del autor

3.3.6.3 Control de comunicaciones.

La matriz de comunicaciones es la herramienta que permite controlar en el proyecto en términos de la información que produce y que su emisión a las partes interesadas, el alcance de esta herramienta es tener un control sobre el flujo de información y el responsable de cada proceso comunicativo. Pues la comunicación en el proyecto debe ser evaluada y controlada por el gerente del proyecto, para esto es necesario asegurar la entrega adecuada de la información en los periodos y términos establecidos, esta herramienta puede ser modificada solo bajo el control de cambios aprobado por el gerente del proyecto. Los elementos consignados en la matriz tendrán el siguiente manejo:

- ID: definir el serial de la actividad o información a entregar.
- Actividad: Mencionar la actividad o información a producir
- Frecuencia informe: la frecuencia de los informes será definida por el equipo del proyecto con aprobación del gerente, dentro de las frecuencias se manejan varios periodos que se observan en la matriz.
- Medio: el medio hace referencia al formato en que se genera la información, si son informes, actas, entre otros.

- Responsabilidad del interesado: se enuncian todos los interesados del proyecto y se define si son emisores, destinatarios, si autoriza, si soporta o valida la información, esto se indica usando la inicial de la responsabilidad.

3.3.7 Plan de gestión del riesgo.

A continuación se presenta el plan para la gestión de los riesgos donde se definen los procesos y actividades a desarrollar dentro del mismo, que herramientas se usaran, roles y funciones dentro del plan de gestión de los riesgos, se definirá el umbral de aceptación de los riesgos, la RiBS.

3.3.7.1 Identificación de riesgos y determinación de umbral.

En este apartado se presenta todo lo referente a los métodos y enfoques, las herramientas, la definición de impacto a los objetivos y la frecuencia para realizar el control a los riesgos.

Métodos y enfoques.

A continuación se presentan los métodos a usar para la identificación de los riesgos:

- Metodología PMI para la identificación de riesgos el cual consta de seis procesos.
- Planificar la gestión de riesgos: Se generara el plan para la gestión de los riesgos que se identificaron en para el proyecto, las herramientas a usar para tal fin, así también como los formatos.
- Identificación de riesgos: Se identificara en un listado los riesgos que afectaran al proyecto.
- Análisis cualitativo: Se realizara el análisis de los riesgos asociados al alcance y calidad.
- Análisis cuantitativo: Se realizara el análisis de los riesgos asociados al tiempo y costo.
- Plan de respuesta: Se plantearan las respuestas para mitigar o reaccionar frente a los riesgos que se identificaron previamente o se generen.

- Control: Se realizara seguimiento y control a los riesgos previamente identificados.

Definición y probabilidad.

En la Tabla 37 se mostraran las definiciones y el porcentaje que se dan a la probabilidad que un riesgo se presente y las cuales serán usadas para el análisis de los riesgos en la matriz de probabilidad e impacto, a su vez en la Tabla 38 se evidencian las definiciones y el porcentaje de impacto que se generara en los objetivos principales del proyecto.

Tabla 37 Definición y probabilidad

Clasificación	Porcentaje	Descripción
Muy Alto	90%	Probabilidad que se presente muy seguido
Alto	70%	Probabilidad que se presente seguido
Medio	50%	Probabilidad que se presente de vez en cuando
Bajo	30%	Probabilidad que no se presente muy seguido
Muy Bajo	10%	Probabilidad que no se presente.

Fuente: Construcción del autor

Tabla 38 Definición de impacto en los objetivos

Objetivo	Niveles				
Tiempo	Tiempo mayor a 1 mes del tiempo pactado	Tiempo mayor a 3 meses del tiempo pactado	Tiempo mayor a 4 meses del tiempo pactado	Tiempo mayor a 5 meses del tiempo pactado	Tiempo mayor a 6 meses del tiempo pactado
	10%	30%	50%	70%	90%
Costo	Exceder el 2% del costo de inversión inicial del proyecto	Exceder el 3% del costo de inversión inicial del proyecto.	Exceder el 5% del costo de inversión inicial del proyecto.	Exceder el 7% del costo de inversión inicial del proyecto.	Exceder el 10% del costo de inversión inicial del proyecto.
	10%	30%	50%	70%	90%
Alcance	Cambio en el alcance que modifique la ubicación geográfica.	Cambio en el alcance que modifique el organigrama planteado.	Cambio en el alcance modificado por factores legales	Cambio en el alcance que modifique la EDT del proyecto.	Cambio en el alcance del proyecto que modifique su enfoque de inclusión social.
	10%	30%	50%	70%	90%
Calidad	No cumplir con un mínimo del 10% de la normatividad vigente para el desarrollo del proyecto.	No cumplir con un mínimo del 40% de la normatividad vigente para el desarrollo del proyecto.	No cumplir con un mínimo del 70% de la normatividad vigente para el desarrollo del proyecto.	No cumplir con un mínimo del 80% de la normatividad vigente para el desarrollo del proyecto.	No cumplir completamente con la normatividad vigente para el desarrollo del proyecto.
	10%	30%	50%	70%	90%

Fuente: Construcción del autor

Con el fin de validar los riesgos se definen los siguientes parámetros a ser tenidos en cuenta y que a su vez determinan el enfoque de auditoría a los riesgos.

Frecuencia y tiempo.

- La identificación de los riesgos se controlará cada semana
- En el re-análisis de los riesgos se realizará una vez al mes.
- En el análisis cuantitativo una vez a la semana
- Supervisión y control semanal.

Enfoque de auditoría a los riesgos

- Revisión constante del plan de respuesta realizado para la gestión de riesgos y sus resultados en la organización.
- Identificación y actualización del registro de los riesgos durante el tiempo establecido.
- Analizar los riesgos que se van identificando con el objetivo de buscar variaciones en la probabilidad de ocurrencia y el impacto.
- Hacer las recomendaciones pertinentes a la gerencia frente a lo que corresponde al plan de gestión de riesgos.
- Realizar reuniones de seguimiento y evaluación de lecciones aprendidas asociadas a los riesgos.

3.3.7.2 Risk Breakdown Structure.

En la Figura 22 se presenta la RiBS o estructura de desglose de los riesgos, en esta se plasman los riesgos tenidos en cuenta para el proyecto y en el caso de los ambientales para el producto puesto que hace parte del ciclo de vida del proyecto.

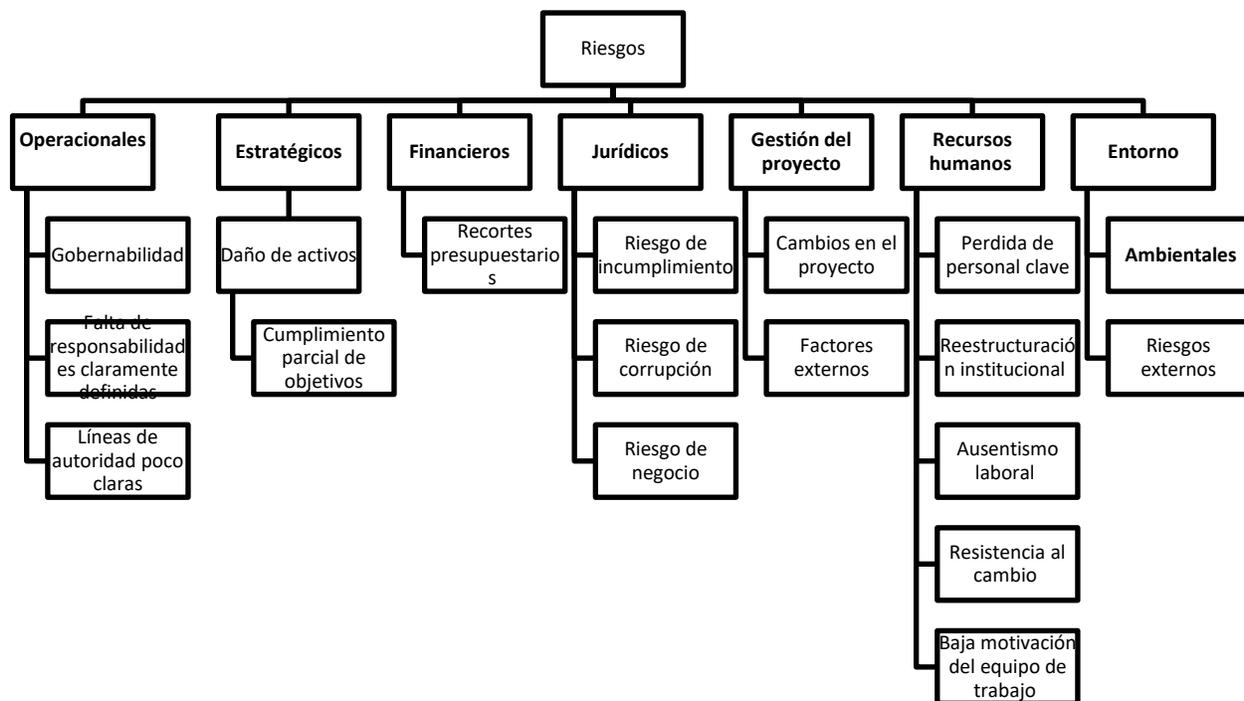


Figura 22 RiBS

Fuente: Construcción del autor

3.3.7.3 Análisis de riesgos del proyecto.

En el **¡Error! No se encuentra el origen de la referencia.** se muestra la hoja de registro de los riesgos en la cual se clasifican como riesgos u oportunidades se da una descripción la probabilidad que suceda y el impacto asociado, el puntaje de ponderación respectivo y el responsable.

Como complemento a esta información en el **¡Error! No se encuentra el origen de la referencia.** se presenta la hoja de los riesgos revisados donde se tienen en cuenta los riesgos más

importantes para el proyecto y se registra el estado actual de mismo el cual puede estar activo o inactivo.

3.3.7.5 Plan de respuesta a riesgo.

El plan de respuesta de los riesgos tiene como principal objetivo seleccionar los riesgos más relevantes y de mayor valor que fueron expuestos en la Tabla 39, de la valoración realizada se seleccionaron los riesgos registrados con el código R2, R4, R5, R7 R10, R11, R13, R17, R20; en los para tratar estos planes se define el estado del riesgo, la causa, el responsable cuales son los riesgos secundarios, los residuales el plan de contingencia, el dinero y tiempo de contingencia para ser tratados, para ampliar la información los formatos se presentan en **¡Error! No se encuentra el origen de la referencia.**

3.3.7.6 Control a los riesgos.

Para realizar el control de los riesgos presentados en el proyecto es necesario realizar todo el proceso del plan de riesgos para obtener la herramienta que permite el control de este elemento dentro del proyecto, para llegar a esta herramienta es necesario planificar la gestión de los riesgos que puedan presentarse, lo primero es realizar una identificación de los riesgos que puedan impactar los procesos del proyecto, una vez determinaos se debe realizar el análisis cualitativo de estos, este análisis permite jerarquizar los riesgos y evaluar su probabilidad de ocurrencia e impacto, posterior a esto se realiza el análisis cuantitativo donde se permite evaluar de forma presupuestal el efecto que pueden tener los riesgos y su impacto a la línea base del costo, de este análisis se calcula la reserva contingente y finalmente debe planificarse la respuesta a los riesgos prioritarios. Todo lo anterior se consigna en el registro de riesgos que es la herramienta que permite realizar el monitoreo y control de esta gestión.

3.3.7.4 Matriz de riesgos.

En la Tabla 39 se presenta la matriz de riesgos en la cual se distribuyen los riesgos listados en las hojas de registro, en esta matriz se tiene en cuenta el impacto y la probabilidad. Esto se realiza con el fin de unificar la información y definir sobre cuáles de los riesgos se realizaran planes de gestión.

Tabla 39 *Matriz Probabilidad Impacto*

Matriz Probabilidad Impacto												Código PMO-F-20	Versión Vigencia	1 10/07/2016
Datos del proyecto														
Título Proyecto												PROYECTO DE RECUPERACIÓN AMBIENTAL A PARTIR DE LA REUTILIZACIÓN DE LLANTAS		
Impacto	Muy Alto	0.09	0.27	0.45	0.63	0.81	0.81	0.63	0.45	0.27	0.09	Muy Alto	0.9	
	Alto	0.07	0.21	0.35	0.49	0.63	0.63	0.49	0.35	0.21	0.07	Alto	0.7	
	Medio	0.05	0.15	0.25	0.35	0.45	0.45	0.35	0.25	0.15	0.05	Medio	0.5	
	Bajo	0.03	0.09	0.15	0.21	0.27	0.27	0.21	0.15	0.09	0.03	Bajo	0.3	
	Muy Bajo	0.01	0.03	0.05	0.07	0.09	0.09	0.07	0.05	0.03	0.01	Muy Bajo	0.1	
		Muy Bajo	Bajo	Medio	Alto	Muy Alto	Muy Alto	Alto	Medio	Bajo	Muy Bajo			
		0.1	0.3	0.5	0.7	0.9	0.9	0.7	0.5	0.3	0.1			
												Probabilidad		

Fuente: Construcción del autor

3.3.8 Plan de gestión de adquisiciones.

Para poder conformar el cronograma de adquisiciones es de carácter vital tener una buena planificación y claridad sobre el cronograma global del proyecto, es decir tener una estructura de trabajo que este desagregada en su totalidad con el objetivo de evaluar las actividades a realizar y por tanto los recursos que se asignaran a la misma y contemplarlos dentro del cronograma. De acuerdo al plan de costos y tiempos se contemplan los recursos que serán destinados para los paquetes de actividades, por esta razón el primer paso para la elaboración del cronograma se debe tener la estructura de trabajo desagregada en el cronograma de actividades global del proyecto.

3.3.8.1 Definición y criterios de valoración de proveedores.

Para el proyecto cuya principal característica es ser consultoría se va a trabajar el recurso humano como principal proveedor, es decir se contratara una serie de profesionales que se encargara de la producción intelectual que da vida y orientación al proyecto para el cual ha sido contratada la consultoría. Dentro del personal a contratar se especifican determinados cargo dentro de los cuales se encuentran:

- Profesional financiero
- Profesional administrativo
- Asistente PMO
- Trabajador social

Estos cargos aplican bajo unos criterios específicos que valoran si son aptos o no para la participación del equipo de profesionales que se encargaran del proyecto de recuperación medioambiental a partir de la recuperación de llantas usadas, en la Tabla 40 se presentan los criterios de selección de estos proveedores de producción intelectual para el proyecto.

Tabla 40 Criterios de valoración proveedores.

Proveedor	Criterio de valoración
Profesional financiero	<ul style="list-style-type: none"> • Calidad de los conocimientos en materia financiera del profesional.
Profesional administrativo	<ul style="list-style-type: none"> • Conocimientos básicos sobre la gestión de proyectos.
Asistente PMO	<ul style="list-style-type: none"> • Experiencia mínima de un año en el cargo y rol al cual se postula. • Capacidad de trabajo con equipos interdisciplinarios y proactividad en su campo. • Cumplimiento y responsabilidad en el proyecto. • Nivel de calidad en los informes entregados. • Tiempo de elaboración de los entregables • Grado de adaptabilidad a los cambios sugeridos por el comprador.
Trabajador social	<ul style="list-style-type: none"> • Experiencia en el campo medioambiental y proyectos afines al cual aplica. • Habilidad de resolución de conflictos y liderazgo. • Percepción holística sobre la realidad social, económica, política y cultural del contexto actual.

Fuente: Construcción del autor

3.3.8.2 Selección y tipificación de contratos.

En materia de proyectos según el PMBOK hay una tipificación de contratos que aplican de acuerdo al objetivo que se persigue con los servicios o productos contratados por el proyecto en curso, sin embargo se realiza una descripción de los tipos de contratos especificando cuáles de ellos serán utilizados para las adquisiciones del proyecto. Esta descripción de contratos ha sido tomada según (PMI, 2013). y se presenta en la Tabla 41.

Tabla 41 *Tipificación de contratos*

Tipo de contrato	Descripción
Contratos de precio fijo.	Esta categoría de contrato implica establecer un precio total fijo para un producto, servicio o resultado definido que se va a suministrar. Los contratos de precio fijo también pueden incluir incentivos financieros para quienes alcancen o superen determinados objetivos del proyecto, tales como las fechas de entrega programadas, el desempeño del costo y técnico, o cualquier concepto que pueda ser cuantificado y posteriormente medido.
Contratos de Precio Fijo Cerrado (FFP).	El tipo de contrato de uso más común es el FFP. Es el preferido por la mayoría de las organizaciones compradoras

Contratos de Precio Fijo más Honorarios con Incentivos (FPIF).	<p>dado que el precio de los bienes se fija al comienzo y no está sujeto a cambios, salvo que se modifique el alcance del trabajo. Este acuerdo de precio fijo confiere cierta flexibilidad al comprador y al vendedor, ya que permite desviaciones en el desempeño, con incentivos financieros ligados al cumplimiento de las métricas acordadas. Por lo general, estos incentivos financieros están relacionados con los costos, el cronograma o el desempeño técnico del vendedor.</p>
Contratos de Precio Fijo con Ajuste Económico de Precio (FP-EPA).	<p>Este tipo de contrato se utiliza cuando el período de desempeño del vendedor abarca un periodo considerable de años, tal como se desea en muchas relaciones a largo plazo.</p>
Contratos de costos reembolsables.	<p>Esta categoría de contrato implica efectuar pagos (reembolsos de costos) al vendedor por todos los costos legítimos y reales en que pudiera incurrir para completar el trabajo, más los honorarios que representan la ganancia del vendedor. Los contratos de costos reembolsables también pueden incluir cláusulas de incentivos financieros para los casos en que el vendedor supere o no cumpla determinados objetivos definidos, tales como los relativos a los costos, al cronograma o a los objetivos de desempeño técnico.</p>
Contrato de Costo Más Honorarios Fijos (CPFF).	<p>Al vendedor se le reembolsan todos los costos autorizados para realizar el trabajo del contrato, a la vez que recibe el pago de sus honorarios fijos calculados como un porcentaje de los costos del proyecto estimados al inicio. Los honorarios se pagan exclusivamente por el trabajo completado y no varían en función del desempeño del vendedor. El monto de los honorarios no cambia, a menos que se modifique el alcance del proyecto.</p>
Contrato de Costo Más Honorarios con Incentivos (CPIF).	<p>Al vendedor se le reembolsan todos los costos autorizados para realizar el trabajo del contrato, y recibe honorarios con incentivos predeterminados.</p>
Contrato de Costo Más Honorarios por Cumplimiento de Objetivos (CPAF).	<p>Al vendedor se le reembolsan todos los costos legítimos, pero la mayor parte de los honorarios es obtenida basándose sólo en la satisfacción de cierto criterio subjetivo general de desempeño definido e incorporado dentro del contrato.</p>
Contrato por Tiempo y Materiales (T&M).	<p>Los contratos por tiempo y materiales son un tipo híbrido de acuerdo contractual que recoge aspectos tanto de los contratos de costos reembolsables como de los contratos de precio fijo. A menudo, se utilizan para el aumento de personal, la adquisición de expertos y cualquier tipo de apoyo externo cuando no es posible establecer con rapidez un enunciado</p>

preciso del trabajo. Estos tipos de contratos se asemejan a los contratos de costos reembolsables en que son abiertos y pueden estar sujetos a un aumento de costos para el comprador.

Fuente: Construcción del autor

3.3.8.3 Criterios de contratación, ejecución y control de compras y contratos.

Dentro de los criterios de contratación se encuentran los ya enunciados en los criterios de valoración de los proveedores, respecto a la ejecución es importante aclarar que los contratos se desarrollaran bajo la modalidad FFP que son los contratos de precio fijo cerrado que pactan desde el principio su valor y que además serán llevados a cabo por prestación de servicios, es decir, mientras dura el proyecto para el cual se adquiere el personal, en la fase de seguimiento y control de contratos se realiza un seguimiento transversal con el objetivo de verificar que se esté dando cumplimiento a los contratos y poder identificar situaciones que deban someterse a consideraciones de cambios; además de revisar que no se incurra en cláusulas que puedan afectar al proyecto en cuestión de tiempo, costo y alcance. Lo anterior con el fin de asegurar el buen funcionamiento y marcha del proyecto dentro de los requerimientos establecidos.

3.3.8.4 Cronograma de compras con la asignación de responsable.

En el **¡Error! No se encuentra el origen de la referencia.** se presenta el cronograma de las adquisiciones del proyecto y a continuación algunas consideraciones generales para contextualizar y tener en cuenta.

- El plan de gestión de adquisiciones del proyecto está dado por algunas características específicas de acuerdo al requerimiento de la necesidad manifestada; para el desarrollo de este proyecto se ha decidido realizar adquisiciones de carácter externo, es decir, comprar.

- Los tipos de adquisiciones para el proyecto son de carácter material, humano y servicios. Salvo algunos elementos que manejan orden de compra, la mayoría de adquisiciones se manejan por contrato.

- Para el desarrollo del plan de gestión de adquisiciones se llevan a cabo los procesos del mismo:

- En la planificación de las adquisiciones se documentan las decisiones sobre las adquisiciones que requiere el proyecto, lo anterior tomando en cuenta un perfil predeterminado para estas adquisiciones en sus diferentes formas. Durante este proceso se han estudiado algunos proveedores y se ha realizado la convocatoria para la contratación del personal que se adecue a las características del proyecto.

- Efectuar las adquisiciones está compuesto por la respuesta que se obtenga de los proveedores seleccionados que pasan a convertirse en clientes y por tanto clientes del proyecto. A su vez se realiza la adjudicación de contratos una vez determinados quienes formaran parte del equipo del proyecto.

- Controlar las adquisiciones dentro del proyecto va ligado a monitorear de forma permanente la ejecución de los contratos y efectuar cambios o correcciones solo si es necesario; esto con el objetivo de mitigar riesgos y evitar al máximo dificultades en el proyecto.

- Cerrar las adquisiciones es sinónimo de ir dando cierre al proyecto y en este caso se incluye una verificación de que todo el trabajo ha sido realizado de acuerdo a los requerimientos y que este ha sido aceptado, a su vez se presentan los resultados del proyecto y se constituye como un producto de conocimiento que puede ser literatura de uso en futuros proyectos

3.3.8.5 Control a las adquisiciones.

Las adquisiciones del proyecto son fundamentales estas incluyen todo lo que es necesario obtener para el proyecto, toma en cuenta adquisiciones materiales, humanas, entre otras; la herramienta que permite mantener el control sobre este aspecto es el cronograma de adquisiciones donde se especifica de forma clara el procedimiento y plazo de la adquisición bajo la aprobación del gerente del proyecto. El cronograma se desglosa en las siguientes partes:

- Actividad: describe la adquisición que se va a realizar.
- Responsable: quien se encarga de efectuar la adquisición.
- Autoriza: se enuncia el nombre de quien autoriza la actividad.
- Duración: se establece cuanto tiempo durara el proceso de adquisición.
- Cantidad: la cantidad de recursos a adquirir.
- Inicio – fin: se enuncia la fecha en que inicia y finaliza el proceso adquisición.
- Tipo de contrato: en el caso de cada adquisición se menciona el tipo de contrato que se maneja para el recurso adquirir.
- Orden de compra: Se marca si la adquisición fue obtenida por orden de compra, en caso de no ser así no aplicara a esta sección
- Observaciones: apuntes adicionales que sean importantes dejar en el cronograma de las adquisiciones.

3.3.9 Plan de gestión de interesados.

De acuerdo a lo estipulado por (PMI, 2013) la gestión de los interesados del proyecto incluye los procesos necesarios para identificar a las personas, grupos u organizaciones que pueden afectar o ser afectados por el proyecto, para analizar las expectativas de los interesados y

su impacto en el proyecto, y para desarrollar estrategias de gestión adecuadas a fin de lograr la participación eficaz de los interesados en las decisiones y en la ejecución del proyecto.

De acuerdo al enunciado anterior, en este aparte del documento se presentan las matrices de poder de interesados con el fin de tener una visualización de la influencia y el impacto que los interesados puedan tener sobre el proyecto.

3.3.9.1 Identificación y categorización de interesados.

Las personas que participan de forma activa en el proyecto y que manifiestan un interés o necesidad sobre el mismo se relacionan en los interesados. Cada uno de ellos tiene un nivel de responsabilidad y un rol específico dentro del proyecto, en este caso los interesados son de carácter interno y se presentan en la Tabla 42.

Tabla 42 *Identificación de los interesados.*

Interesado	Desconoce	Se resiste	Neutral	Apoya	Líder
1. Gerente del proyecto					A-D
2. Profesional Financiero			A	D	
3. Profesional Administrativo				A	D
4. Trabajador social					A-D

Fuente: Construcción del autor

3.3.9.2 Matriz de interesados.

Esta matriz agrupa a los interesados tomando en cuenta factores como el interés, la influencia y el impacto que tienen sobre el proyecto esta información se expone en las Tabla 43,

Fuente: Construcción del autor

Tabla 44, Fuente: Construcción del autor

Tabla 45 y Tabla 46 . Las matrices serán diligenciadas de acuerdo a la Tabla 42.

Tabla 43 *Matriz Poder/Interés*

Alto -2 -4 -3	-1
Bajo	Interés

Fuente: Construcción del autor

Tabla 44 *Matriz Poder/Influencia*

Alto -2 -4 -3	-1 -4
Bajo	Influencia

Fuente: Construcción del autor

Tabla 45 *Matriz Poder/Impacto*

Alto -1 -2 -7	
Bajo	Impacto

Fuente: Construcción del autor

Tabla 46 Correspondencia de análisis estrategia de los interesados

Mantener satisfecho	Gestionar atentamente
Monitorear	Mantener informado

Fuente: Construcción del autor

3.3.9.3 Matriz dependencia influencia.

Esta matriz permite identificar el grado de influencia o dependencia que tienen los interesados con el proyecto, en este caso se exponen las estrategias adoptadas a partir de lo que se ha identificado, la información se encuentra en la Tabla 47.

3.3.9.4 Matriz de temas y respuestas.

A partir de los elementos contenidos en el plan de gestión de interesados se establece en la Tabla 48, en la cual se define el medio y el método de la comunicación con los interesados y también la frecuencia con que estos serán notificados con la información que se ha determinado.

3.3.9.5 Formato para la resolución de conflictos y gestión de expectativas.

En la Figura 23 se presenta de forma ascendente el conducto regular que debe adoptarse en caso de presentar dificultades con los interesados del proyecto, en este caso al ser consultoría, el conducto se mantiene de forma interna y entre equipo de trabajo.

Tabla 47 *Matriz dependencia influencia*

Interesado	Compromiso					Poder / Influencia	Interés	Estrategia
	Desconoce	Se resiste	Neutral	Apoya	Líder			
Gerente del proyecto					X-D	A	B	Mantener satisfecho. Presentar periódicamente informes de desempeño y estados de avance del proyecto para mantenerle actualizado sobre el desarrollo del mismo.
Profesional Financiero			X	D		A	A	Gestionar de cerca. Realizar verificaciones sobre el estado actual de la parte financiera del proyecto e involucrar la participación del Profesional Financiero de forma transversal en otros procesos que puedan ser de su área de conocimiento específica con el objetivo de mantener su interés sobre el proyecto activo.
Profesional Administrativo				X	D	A	B	Mantener satisfecho. Realizar acompañamiento periódico por medio de comunicaciones efectivas y encuentros presenciales manifestando el interés sobre la función específica que cumple el Profesional Administrativo en calidad de brindar apoyos específicos que pueda necesitar. Además de abrir espacios de retroalimentación sobre su rol dentro del proyecto y como este impacta de forma positiva el mismo.
Trabajador social			X-D		X-D	A	A	Mantener satisfecho. Programar en las reuniones de equipo un espacio para que el trabajador social desarrolle una breve intervención sobre el avance del impacto social y ambiental a lo largo de las etapas del proyecto, a fin de que este se convierta en un abanderado del mismo por las características específicas que suscribe este proceso. De esta forma el interés de este involucrado seguirá siendo de un nivel alto y con mejores resultados.

Fuente: Construcción del autor

Tabla 48 *Matriz de temas y respuestas*

Interesado	Comunicación	Método / medio	Frecuencia
Gerente del proyecto	Project Scope Statement Product Scope Statement	Escrito formal	Una vez al iniciar el proyecto
Profesional Financiero	Proyección financiera sobre la ejecución del proyecto	Oral formal	Una vez durante la fase de planificación del proyecto
	Análisis de mercado enfocado a la proyección de comercialización de un producto	Escrito formal	
Profesional Administrativo	Identificación y plan de gestión de riesgos	Oral formal	Eventualmente a lo largo de la planificación del proyecto
	Análisis de la reglamentación medioambiental y legal para la ejecución del proyecto	Escrito formal	
Trabajador social	Encargado de verificar y socializar que el enfoque social del proyecto se lleve a cabo con el impacto deseado	Oral informal	Eventualmente durante la planificación del proyecto

Fuente: Construcción del autor

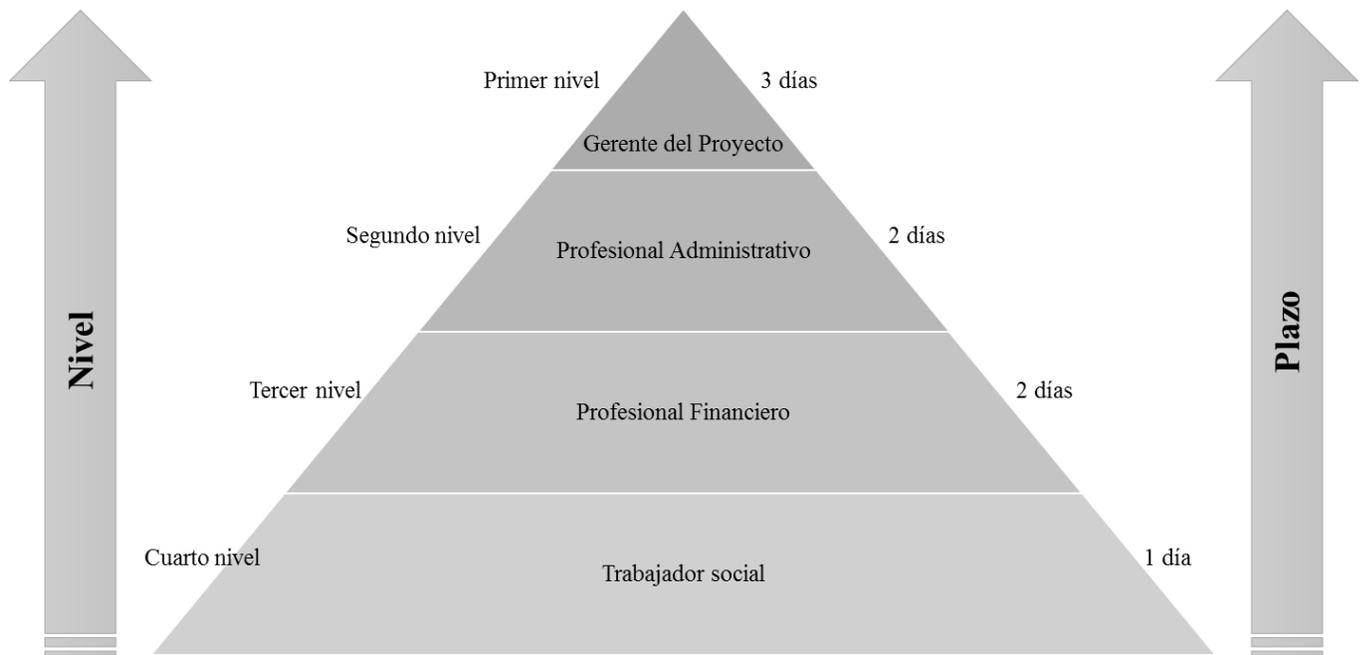


Figura 23 Conducto regular de gestión de conflictos y expectativas

Fuente: Construcción del autor

Conclusiones y recomendaciones

- El proyecto de recuperación medioambiental es una respuesta a la necesidad latente de contribución con la disminución de los residuos de llantas usadas y que permite revalorar en nuevos productos este material que por sus características.
- La aplicación de herramientas durante el proyecto permitió seleccionar la mejor alternativa para brindar una respuesta eficaz a la problemática enunciada y desarrollar planes estratégicos para el proyecto y su producto.
- De acuerdo al estudio de mercado del producto, se estima que una vez iniciado el periodo de ejecución del proyecto por parte de quien lo adquiriera la utilidad del proceso generara grandes beneficios a la organización.
- Por las características de la propuesta se concluye que el proyecto es viable en términos financieros, ambientales y sociales, pues su enfoque no descarta ninguno de los escenarios, presentado beneficios en las ramas vitales de la sociedad.
- La investigación aplicada durante el proyecto favoreció de forma significativa la articulación entre la teoría y el producto a partir de hallazgos claves que generan beneficios.
- La población objetivo tendrá un impacto positivo para el producto y viceversa, pues el enfoque del proyecto permite que la situación sea favorable.
- A partir de investigación documental es posible evidenciar que el proyecto de recuperación medioambiental es algo innovador en el mercado, pues son pocas las organizaciones que se encarguen de gestionar este tipo de residuos para nuevos usos.

- El ciclo de vida del proyecto está estimado en un año, sin embargo el ciclo de vida del producto será de mayor temporalidad por las características y propiedades del material usado en los productos permitiendo una competitividad y auto sostenibilidad del mismo.
- Aunque el proyecto tiene un enfoque ambiental, se identifica que hay algunos impactos ambientales a los cuales se dan estrategias específicas, todo proyecto genera impacto en este sentido, pero este en comparación de otros proyectos no genera mayor daño al ambiente y su huella de carbono es amigable con el planeta.
- La respuesta a los riesgos del proyecto permite que las estrategias estén enfocadas en la mitigación por medio de la aplicación de herramientas de control.
- Los interesados del proyecto tienen influencia alta sobre el mismo y un interés alto en el mismo, todas las partes internas permiten que el manejo de información, incidentes, expectativas entre otras se pueda gestionar de forma más fácil.
- El plan de gestión del alcance se ve cubierto en su totalidad con la entrega del producto, que para el caso es el presente documento.
- El uso de la metodología PMI facilita el aseguramiento de los procesos implementados a lo largo del proyecto.
- Se recomienda que la organización que asuma el proyecto siga los estándares establecidos en el documento para que la proyección de impactos positivos brinde lo esperado para la organización.
- Es importante que la organización que vaya a patrocinar el proyecto conozca de fondo el documento antes de entregarlo con el objetivo de verificar su calidad y en caso de solicitud realizar la gestión integrada de cambios que será aprobada únicamente por el gerente del proyecto antes de su entrega final.

Lista de referencias

- Bernal, A. R. (11 de 2011). *¿Cómo y cuándo realizar un análisis de regresión lineal simple?* Obtenido de <http://www.medigraphic.com/pdfs/derrevmex/rmd-2011/rmd116n.pdf>
- Buseta, R. (Marzo de 2012). *EVM*. Obtenido de <http://www.valor-ganado.com/p/autor.html>
- Camara de Comercio de Bogotá. (Septiembre de 2006). *Secretaría Distrital de Ambiente*. Obtenido de http://www.ambientebogota.gov.co/c/document_library/get_file?uuid=ab80a611-f997-4864-bd6e-7aa0d8680067&groupId=10157
- Cámara de Comercio de Bogotá. (12 de 12 de 2016). *Cámara de Comercio de Bogotá*. Obtenido de Cámara de Comercio de Bogotá: <http://linea.ccb.org.co/descripcionciiu/>
- Capuano, A. M. (Noviembre de 2004). *Dialnet*. Obtenido de Evaluación de desempeño por competencias: <https://dialnet.unirioja.es/descarga/articulo/3350817.pdf>
- Catarina UPLAD. (s.f.). *Catarina UPLAD*. Obtenido de http://catarina.udlap.mx/u_dl_a/tales/documentos/lcp/jimenez_o_yb/capitulo3.pdf
- COLFECAR. (2014). *COLFECAR*. Recuperado el 30 de 7 de 2016, de http://www.colfecar.org.co/ESTUDIOS%20ECONOMICOS%20PDF/Informes%20Especiales/2015/1.%20ENERO%202015_%20INFORME%20Reciclaje%20de%20llantas.pdf
- Comisión Económica para América Latina y el Caribe. (27 de 05 de 2008). *Comisión Económica para América Latina y el Caribe*. Obtenido de CEAPAL: http://www.cepal.org/ilpes/noticias/noticias/9/33159/Arboles_Diagnostico.pdf
- Cortés, S. B. (14 de Junio de 2013). *Fobes Mexico*. Obtenido de <https://www.forbes.com.mx/que-uso-tiene-y-como-se-calcula-el-coste-de-capital-promedio-ponderado/>
- EL TIEMPO. (16 de Enero de 2015). Y ahora, ¿quién va a recoger las llantas usadas de Bogotá? *EL TIEMPO*.
- EOIwiki. (06 de 03 de 2012). *EOIwiki*. Obtenido de http://www.eoi.es/wiki/index.php/%C3%81rbol_de_Problemas_en_Ecoinnovaci%C3%B3n_en_procesos_industriales
- Fannon, R. S.-M. (2010). *Centro de Conocimiento del PMI*. Obtenido de https://americalatina.pmi.org/latam/KnowledgeCenter/Articles/~/_/media/2B437B5C09974800A9EE8654AE0323C0.ashx
- Garzon, V. A. (07 de 2012). *Creación de una empresa dedicada al reciclaje de llantas*. Obtenido de <http://repository.ean.edu.co/bitstream/handle/10882/2513/RamirezViviana2012.pdf?sequence=1>
- GESTIOPOLIS. (2014). *GESTIOPOLIS*. Recuperado el 7 de 2016, de <http://www.gestiopolis.com/metodos-y-tecnicas-de-investigacion/>
- Hurtado, T. (s.f.). *UNIVERSIDAD NACIONAL MAYOR DE SAN MARCOS*. Obtenido de Proceso de análisis jerárquico (AHP): http://sisbib.unmsm.edu.pe/bibvirtualdata/tesis/basic/toskano_hg/cap3.pdf
- Malaver, C. (26 de Septiembre de 2014). Las llantas en desuso, las nuevas invasoras del espacio en Bogotá. *EL TIEMPO*.
- Méndez, A. (21 de octubre de 2014). *¿A dónde van a parar las llantas usadas de Bogotá?* Obtenido de Las 2 orillas: <http://www.las2orillas.co/a-donde-van-parar-todas-las-llantas-usadas-de-bogota/>

- Pinterest. (2016). *Pinterest*. Obtenido de Pinterest: <https://policy.pinterest.com/es>
- PMI. (2013). *Guía de los fundamentos para la dirección de proyectos*. E.E.U.U: PMI.
- PSYMA GROUP AG. (2017). *PSYMA*. Obtenido de <http://www.psyma.com/company/news/message/como-determinar-el-tamano-de-una-muestra>
- Saaty, T. (1987). The analytic hierarchy process—what it is and how it is used. En T. Saaty, *The analytic hierarchy process—what it is and how it is used*. Elsevier.
- Sánchez, A. V. (s.f.). *LA DIRECCIÓN ESTRATÉGICA COMO SISTEMA DE DIRECCIÓN*. Obtenido de <http://www.uhu.es/mjesus.moreno/docencia/asignatura-01%20de/tema-01/Tema1.pdf>
- Sostenible, M. d. (Julio de 2016). *Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible*. Obtenido de <http://www.minambiente.gov.co/index.php/asuntos-ambientales-sectorial-y-urbana/programas-posconsumo-existentes/llantas-usadas#resolución>
- Terriquez, M. (31 de Mayo de 2014). *Opinión Ejecutiva*. Obtenido de <https://prezi.com/xuhtswtsjgsa/metodo-opinion-ejecutiva/>
- Unidad Editorial Información Económica S.L. (Agosto de 2016). *Expansión*. Obtenido de <http://www.expansion.com/diccionario-economico/tasa-interna-de-retorno-o-rentabilidad-tir.html>
- Universidad de Deusto de San Sebastian. (s.f.). *Prospectiva.eu*. Obtenido de El método Delphi: http://www.prospectiva.eu/zaharra/Metodo_delphi.pdf
- WikiHow. (2016). *WikiHow*. Obtenido de <http://es.wikihow.com/hacer-una-mesa-para-la-sala-utilizando-un-neum%C3%A1tico-viejo>

Anexo A. Descripción de códigos CIU

3830 Recuperación de materiales

Esta clase incluye:

- El procesamiento de desechos metálicos y no metálicos, chatarra y otros artículos para convertirlos en materias primas secundarias, por lo general mediante procesos de transformación mecánicos o químicos.

- La recuperación de materiales a partir de una corriente de desechos por medio de: - La separación y clasificación de materiales recuperables de corrientes de desechos no peligrosos (ej.: basura). - La recuperación, separación y clasificación en categorías distintas de materiales recuperables mezclados, como: papel y cartón, y de artículos de papel o cartón, plásticos, productos metalúrgicos y metalmecánicos, de hierro, acero y de otros metales no ferrosos. Algunos ejemplos de los procesos de transformación mecánica o química que se llevan a cabo son:

- La trituración mecánica de desechos metálicos tales como automóviles usados, lavadoras, bicicletas, etc. para su posterior clasificación y separación.

- El desmantelamiento de automóviles, computadoras, televisores y otros tipos de equipo con el fin de recuperar materiales.

- La reducción mecánica de grandes piezas metálicas, tales como vagones ferroviarios.

- La trituración de desechos metálicos, vehículos desechados que llegaron al final de su vida útil, etc.

- Otros métodos de tratamiento mecánico como el corte y el compactado para reducir el volumen.

- El desmantelamiento y la trituración de buques, locomotoras y material rodante ferroviario, remolques, semirremolques, carrocerías y contenedores multimodal.

- El desmantelamiento y la chatarrización de motocicletas, velomotores y sidecares.
- La recuperación de metales que contienen los desechos de material fotográfico; por ejemplo, las soluciones fijadoras, películas y papel fotográfico.
- La recuperación de productos de caucho, como llantas usadas, para obtener materias primas secundarias.
- La clasificación y granulación de plásticos para producir materias primas secundarias para la fabricación de tubos, macetas, bandejas de carga y productos similares.
- El procesamiento (limpieza, fusión, trituración) de desechos de plástico o caucho para convertirlos en gránulos.
- El triturado, limpieza y clasificación de desechos de vidrio.
- La trituración, limpieza y clasificación de otros residuos, como los materiales de demolición para obtener materias primas secundarias.
- El procesamiento de aceites y grasas de cocina para obtener materias primas secundarias.
- El procesamiento de otros desechos de alimentos, bebidas y tabaco, para convertirlos en materias primas secundarias.
- El tratamiento de solventes y otros derivados del petróleo para su recuperación y la rectificación de alcoholes.
- La obtención del cuero recuperado a partir de retales de cuero.

Esta clase excluye:

- La fabricación de nuevos productos finales (sean o no de producción propia) a partir de materias primas secundarias, como la fabricación de hilos a partir de hilachas, la producción de pulpa de papel a partir de desecho de papel, el reencauchado de llantas o la producción de metal

a partir de chatarra metálica. Se incluye en la clase correspondiente de la sección C, «Industrias manufactureras»

- El reprocesamiento de combustibles nucleares. Se incluye en la clase 2011, «Fabricación de sustancias y productos químicos básicos».

- La refundición de desechos y chatarra no ferrosa. Se incluye en las clases 2421, «Industrias básicas de metales preciosos», y 2429, «Industrias básicas de otros metales no ferrosos».

- La refundición de desechos y chatarra ferrosa. Se incluye en la clase 2410, «Industrias básicas de hierro y de acero».

- El tratamiento y la disposición de desechos no peligrosos. Se incluyen en la clase 3821, «Tratamiento y disposición de desechos no peligrosos».

- El aprovechamiento energético del proceso de incineración de desechos no peligrosos. Se incluye en la clase 3821, «Tratamiento y disposición de desechos no peligrosos».

- La disposición de artículos usados tales como refrigeradores, con el fin de eliminar desechos peligrosos. Se incluye en la clase 3822, «Tratamiento y disposición de desechos peligrosos».

- El tratamiento y la disposición de desechos radioactivos de transición procedentes de hospitales. Se incluyen en la clase 3822, «Tratamiento y disposición de desechos peligrosos».

- El tratamiento y la disposición de desechos tóxicos o contaminados. Se incluyen en la clase 3822, «Tratamiento y disposición de desechos peligrosos».

- El desmantelamiento de automóviles, computadoras y televisores, entre otros tipos de equipo para la recuperación y reventa de sus partes. Se incluye en la sección G, «Comercio al por mayor y al por menor; reparación de vehículos automotores y motocicletas».

- La venta al por mayor de materiales recuperables. Se incluye en la clase 4665, «Comercio al por mayor de desperdicios, desechos y chatarra».

4665 Comercio al por mayor de desperdicios, desechos y chatarra

Esta clase incluye:

El comercio al por mayor (compra) de desperdicios y desechos de chatarra metálica y de materiales para reciclaje, incluidos la recogida, la clasificación, la separación y el desguace de productos usados (incluso automóviles), para obtener partes y piezas reutilizables (para la venta), el embalaje y re-embalaje, el almacenamiento y la entrega, aunque sin un proceso de transformación real.

Esta clase excluye:

- Las actividades de recolección, tratamiento y disposición de materiales de desechos. Se incluyen en la división 38, «Recolección, tratamiento y disposición de desechos, recuperación de materiales».

- Las actividades de comercio de automóviles. Se incluyen en las clases 4511, «Comercio de vehículos automotores nuevos», y 4512, «Comercio de vehículos automotores usados». (Cámara de Comercio de Bogotá, 2016)

Anexo B. Análisis Financiero Producto

Critero	Valor Unitario	Cantidad	Unidad de Medida	Valor Total
Aerógrafo	\$ 550.000,00	2		\$ 1.100.000,00
Armario metálico	\$ 462.000,00	2		\$ 924.000,00
Bisturí	\$ 10.000,00	10		\$ 100.000,00
Cafetera	\$ 50.000,00	1		\$ 50.000,00
Caladora	\$ 150.000,00	2		\$ 300.000,00
Celular corporativo	\$ 160.000,00	1		\$ 160.000,00
Compresor y pistola	\$ 800.000,00	2		\$ 1.600.000,00
Computadores	\$ 1.200.000,00	4		\$ 4.800.000,00
Elementos de escritorio (esferos, lápiz, borradores, Otros)	\$ 1.000.000,00	1		\$ 1.000.000,00
Elementos de insumo (Tornillos, tuercas, arandelas, remaches, silicona, otros)	\$ 1.200.000,00	1		\$ 1.200.000,00
Escritorios	\$ 420.000,00	4		\$ 1.680.000,00
Herr. Golpe	\$ 350.000,00	2		\$ 700.000,00
Herr. Sujeción	\$ 500.000,00	2		\$ 1.000.000,00
Horno Microondas	\$ 200.000,00	1		\$ 200.000,00
Impresora	\$ 230.000,00	3		\$ 690.000,00
Juego destornilladores	\$ 60.000,00	4		\$ 240.000,00
Licencia Windows	\$ 300.000,00	6		\$ 1.800.000,00
Locker metálico	\$ 749.000,00	2		\$ 1.498.000,00
Manguera	\$ 2.200,00	100	X Metro	\$ 220.000,00
Mesa barra	\$ 188.000,00	1		\$ 188.000,00
Mesa sala estar	\$ 120.000,00	1		\$ 120.000,00
Mesa sala juntas	\$ 1.490.000,00	1		\$ 1.490.000,00
Metro	\$ 90.000,00	4		\$ 360.000,00
Pulidora	\$ 170.000,00	2		\$ 340.000,00
Pupitre	\$ 98.000,00	9		\$ 882.000,00
Remachadora	\$ 250.000,00	4		\$ 1.000.000,00
Segueta	\$ 20.000,00	4		\$ 80.000,00
SERRUCHO	\$ 20.000,00	4		\$ 80.000,00
Set cubiertos	\$ 30.000,00	2		\$ 60.000,00
Sillas barra	\$ 35.000,00	4		\$ 140.000,00
Sillas escritorio	\$ 120.000,00	6		\$ 720.000,00
Sillas interlocutoras	\$ 100.000,00	6		\$ 600.000,00
Soldador	\$ 550.000,00	2		\$ 1.100.000,00
Tablero en vidrio	\$ 100.000,00	3		\$ 300.000,00
Taladro	\$ 180.000,00	2		\$ 360.000,00
Teléfono	\$ 95.000,00	3		\$ 285.000,00
Televisores	\$ 1.300.000,00	5		\$ 6.500.000,00
Arriendo	\$ 4.500.000,00	1		\$ 4.500.000,00
Vajilla	\$ 45.000,00	2		\$ 90.000,00
Total Inversión				\$ 38.457.000,00

Tabla inversión operativa producto

Criterio	Cantidad	Salario	Salario Total	Carga prestacional
				53,30%
Gerente General	1	\$ 2.000.000	\$ 2.000.000	\$ 3.066.000
Profesional Financiero	1	\$ 1.500.000	\$ 1.500.000	\$ 2.299.500
Profesional Recursos Humanos	1	\$ 1.500.000	\$ 1.500.000	\$ 2.299.500
Trabajador Social	1	\$ 1.100.000	\$ 1.100.000	\$ 1.686.300
Auxiliar contable y de compras	1	\$ 850.000	\$ 850.000	\$ 1.303.050
Jefe de Almacén	1	\$ 1.000.000	\$ 1.000.000	\$ 1.533.000
Servicios Generales	1	\$ 800.000	\$ 800.000	\$ 1.226.400
Operarios	3	\$ 690.000	\$ 2.070.000	\$ 3.173.310
TOTAL		\$ 10.820.000		\$ 16.587.061

Tabla de costos producción

PUF				
Criterio	Unidad de medida	Unid	Costo	
Transporte		Unid	\$ 15.000	
Hilo		Mts	\$ 2.000	
Químicos		Gls	\$ 3.000	
Pintura		Gls	\$ 12.000	
Pegante		Gls	\$ 15.000	
Cuerda		Mts	\$ 1.800	
Telas		Mts	\$ 20.000	
Total Inversión			\$ 68.800	
CANECAS				
Criterio	Unidad de medida	Unid	Costo	
Transporte		Unid	\$ 15.000	
Hilo		Mts	\$ 2.000	
Químicos		Gls	\$ 3.000	
Pintura		Gls	\$ 12.000	
Pegante		Gls	\$ 15.000	
Cuerda		Mts	\$ 1.800	
Total Inversión			\$ 48.800	
Cantidad producida primer mes PUF			200	Unidades
Margen de contribución			200%	
PVP		\$	137.600	
Cantidad producida primer mes CANECAS			150	Unidades
Margen de contribución			150%	
PVP		\$	73.200	
Costos primera producción		\$	38.500.000	
Inversión por cantidad mensual		\$	21.080.000	

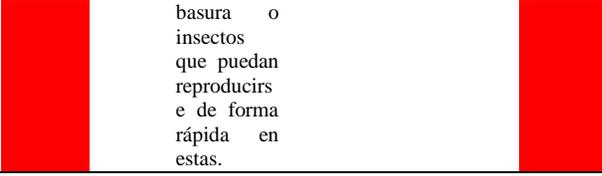
Flujo de Caja del producto con financiación 50/50

Anexo C. Matriz de riesgos ambientales

Categoría	Riesgo	VALORACIÓN DE IMPACTO Y PROBABILIDAD									PLAN DE TRATAMIENTO A LOS RIESGOS									
		Perso nas	Daños a instalaciones	Ambie ntal	Económi cos (costos)	Tiem po	Imag en y client es	Otr os	Valoraci ón impacto / probabili dad	Valoraci ón global	Plan de respue sta	Acción de tratamiento	Val or para índice seg.	Perso nas	Daños a instalaciones	Ambie ntal	Económi cos (costos)	Tiem po	Imag en y client es	Otr os
Humano	Vandalismo	3D	1D	0D	3D	0D	2D	0	19	M	Evitar	1. Realizar procesos de selección adecuados tomando en cuenta el perfil de cargos generados con anterioridad a fin de evitar escenarios de inseguridad a nivel de personal. 2. Generar redes de apoyo a partir del reconocimiento del entorno que puede ser dado por medio de la cartografía social y de esta forma promover la seguridad en el sector.	2	19	10	0	19	0	14	0

Tecnológico	Incendios	5D	3D	4D	3D	3D	3D	0	29	VH	Mitigar	1. El sitio para el almacenamiento de llantas debe ser un sitio que cuente con las normas mínimas de seguridad: - Almacenarlas en sitios aislados de agua y calor, donde no tengan contacto directo con químicos o elementos que conduzcan electricidad. 2. Realizar evaluaciones periódicas al cumplimiento del plan de almacenamiento de llantas en su centro de acopio. Realizar protocolos de seguridad en el sitio donde se ubique la planta, realizando revisiones periódicas a	5	29	19	25	19	19	19	0
Tecnológico	Corto circuito	2D	2D	0D	1D	0D	2D	0	14	L	Evitar		1	14	14	0	10	0	14	0

Tecnológico	Derrames	2D	2D	2D	1D	2D	2D	0	14	L	Evitar	los sitios de trabajo como parte del sistema de gestión de salud y seguridad en el trabajo. 1. Tener protocolos de seguridad para el almacenamiento y manipulación de químicos, tomando en cuenta la separación de cada uno de ellos por categorías. 2. Tener un protocolo de emergencia que pueda ser activado en caso de un derrame. 1. Tener un plan de acción que implique: - No exponer a altas temperaturas elementos o químicos que sean inflamables, manteniéndolos en lugares frescos y	1	14	14	14	10	14	14	0
Tecnológico	Explosión térmica	3D	3D	3D	2D	2D	2D	0	19	M	Evitar		2	19	19	19	14	14	14	0



basura o
insectos
que puedan
reproducirs
e de forma
rápida en
estas.

Anexo D. Matriz P5

Integradores del P5		Indicadores	Categorías de sostenibilidad	Sub Categorías	Elementos	Fase 1	Justificación	
Producto	Objetivos y metas	Vida útil del producto Servicio posventa del producto	Sostenibilidad económica	Retorno de la inversión	Beneficios directos financieros	-2,00	Al ser un proyecto basado en el reúso de llantas la materia prima no tiene de adquisición asociado. Los primeros ingresos del proyecto se van a ver afectados por pagos de crédito, nomina, gastos operacionales e insumos, al ser un mercado aún bajo exploración el flujo de dinero puede verse afectado.	
Proceso	Impactos	Madurez del proceso Eficiencia y estabilidad del proceso			Agilidad del negocio	Valor presente neto	-1,00	Bajo el alcance del proyecto este no permite grandes teniendo en cuenta que está vinculado a la parte social.
						Flexibilidad/Opción en el proyecto	3,00	Una vez el proyecto se encuentre en ejecución puede buscar nuevos enfoques basados en el tratamiento y transformación de las llantas.
				Estimulación económica	Flexibilidad creciente del negocio	-2,00	El proyecto genera un impacto económico positivo teniendo en cuenta que se incentivan prácticas de recolección de llantas y se genera empleo.	
					Impacto local económico	-2,00	El proyecto colabora con la política de buena disposición de las llantas, no es claro en qué % de la económica a nivel local se contribuye.	
					Beneficios indirectos	-1,00	Todos los insumos necesarios para las fases del proyecto se consiguen localmente.	
				Sostenibilidad ambiental	Transporte	Proveedores locales	-3,00	En su mayoría la comunicación se cubre con medios digitales y verbales.
						Comunicación digital	-2,00	No es necesario realizar desplazamientos fuera del casco urbano de Bogotá.
					Viajes	-3,00	Para los insumos adquiridos el proveedor ya dispone de un embalaje por lo que esto no se cubre bajo el alcance del proyecto.	
					Transporte	-3,00		

Proyecto reutilización de llantas 145

		Energía usada	1,00	Los dispositivos tecnológicos y herramienta requerida en el proyecto tiene un consumo medio de energía
	Energía	Emissiones /CO2 por la energía usada	1,00	Los dispositivos tecnológicos y herramienta requerida en el proyecto tienen una HC q se debe considerar dentro de un proyecto ambiental
		Retorno de energía limpia	0,00	No se genera retorno de energía por parte del proyecto
		Reciclaje	-3,00	Al ser un proyecto de recuperación ambiental se vela por la optimización de los recursos
		Disposición final	3,00	Tiempo de degradación de las llantas
	Residuos	Reusabilidad	-2,00	Una vez se deseché el bien creado la llanta puede ser usada para otros fines.
		Energía incorporada	0,00	No se contempla el uso de energías incorporadas
		Residuos	2,00	Se generaran residuos del mismo compuesto que las llantas, pero se evitara que terminen nuevamente en las calles
	Agua	Calidad del agua	-2,00	No se tendrá mayor afectación al recurso hídrico
		Consumo del agua	2,00	Se minimizaran los consumos de agua por parte de la empresa
		Empleo	-2,00	El proyecto cumple con los estándares de cumplimiento para horas de carga laboral pago de horas extras
Sostenibilidad social	Prácticas laborales y trabajo decente	Relaciones laborales	-1,00	La empresa que ejecute el proyecto debe tener clara su estructura organización y procesos de contratación y resolución de conflictos
		Salud y seguridad	2,00	La empresa que ejecute el proyecto debe modificar las prácticas de salud teniendo en cuenta que la manipulación de llantas tiene normas establecidas

	Educación y capacitación	-2,00	Se debe capacitar a todo el personal que conforme el grupo de ejecución del proyecto sobre el manejo de las llantas y reusó de materiales
	Aprendizaje organizacional	-1,00	Se debe tener en cuenta las buenas practicas del personal para realizar mejora a los procesos establecidos por la organización y asociados al proyecto
	Diversidad e igualdad de oportunidades	-2,00	El proyecto establece una característica específica en su fase de ejecución que permite la apertura laboral para personas en edad económicamente activa de una de las Localidades más vulnerables en términos económicos y sociales de Bogotá
	No discriminación	-3,00	El proyecto está diseñado para promover el emprendimiento a partir de acciones sociales y ambientales que impacten la población y la economía de forma positiva y promueve un tipo de población específica y no discrimina por su condición social, económica o cultural.
Derechos humanos	Libre asociación	-2,00	Se procura el máximo bienestar del personal que se vincula al proyecto donde uno de los principios básicos es garantizar sus derechos básicos.
	Trabajo infantil	0,00	El proyecto da garantía de salvaguardar toda conducta que pueda vincular a menores de edad en términos laborales al mismo.
	Trabajo forzoso y obligatorio	0,00	El proyecto da garantía de salvaguardar toda conducta que pueda vincular trabajo forzoso u obligatorio en cualquier nivel de este.

		Apoyo de la comunidad	-2,00	<p>El nivel de apoyo de la comunidad puede ser un aspecto que favorezca la ejecución del proyecto en la medida que ha sido pensado para dar respuesta a la necesidad laboral de la misma comunidad.</p> <p>La resolución 1457 como norma principal, regula el proceso de recolección selectiva y gestión ambiental de llantas usadas que adoptara el proyecto, además de la disposición de otras normas como la resolución 6981 por la cual se dictan los lineamientos para el aprovechamiento de llantas y neumáticos usados y llantas no conforme en el Distrito Capital</p> <p>Deben ser tomados en cuenta procedimientos especiales en algunas de las fases de ejecución del proyecto, por ejemplo, en el almacenamiento de los neumáticos a fin de evitar la generación propagación de plagas que puedan afectar la comunidad, e incluso utilizar productos altamente inflamables que puedan hacer que la materia prima pueda ser un detonante en materia de incendios, todo se tomara en cuenta en este proceso a fin de evitar este tipo de situaciones particulares.</p> <p>El etiquetado de la información del producto es un elemento primordial y que no ha sido considerado dentro del proyecto, es importante prestar atención a este aspecto que puede brindar orientaciones específicas acerca de la información del producto e incluso de su disposición final.</p>
		Políticas públicas/ cumplimiento	-3,00	
Sociedad consumidores	y	Salud y seguridad del consumidor	-1,00	
		Etiquetas de productos y servicios	1,00	

			<p>No aplica la notificación de los incidentes pese a las características principales del proyecto que para el caso son el beneficio social, el cumplimiento de normativas, la contribución con el medio ambiente y el área financiera, sin embargo debe tenerse especial atención en este componente así no sea notificado.</p>
	Mercadeo y publicidad	0,00	
	Privacidad del consumidor	0,00	<p>No aplica para las cualidades del proyecto.</p>
	Prácticas de inversión y abastecimiento	-2,00	<p>El plan de gestión de adquisiciones del proyecto sugerido a la organización promueve un esquema claro sobre aspectos relacionados al abastecimiento de recursos de diversos tipos al proyecto.</p>
Comportamiento ético	Soborno y corrupción	-3,00	<p>El proyecto ha sido diseñado tomando en cuenta los procesos que contribuyan a la mejora de la calidad de vida de las personas a partir de la promoción de empleo y de impacto positivo al ambiente, en este sentido es un proyecto con políticas claras de ejecución y de carácter ético a nivel social, ambiental, económico y político.</p>
	Comportamiento anti ético	-2,00	<p>El objetivo del proyecto más allá de la generación de utilidades va enfocado al bienestar social y ambiental dando cumplimiento a la normatividad y actuar de forma ética.</p>
TOTAL		-37,00	

Anexo E. Análisis Huella de Carbono

Combustibles									
	Fuente de consumo	Cantidad	Rendimiento	Uso Diario	Cantidad días Laborales	Galones	Factor emisión	Huella de carbono	
Diseño	Transporte equipo de trabajo	2	35Km/gl	12Km/día	132 días	3168	8,15 kgCO2 e/gal	25819,2	25819,2 kgCO2 e
	Total							25819,2	25819,2 kgCO2 e
<hr/>									
	Fuente de consumo	Cantidad	Rendimiento	Uso Diario	Cantidad días Laborales	Galones	Factor emisión	Huella de carbono	
Ejecución	Transporte equipo de trabajo	2	35Km/gl	12Km/día	95 días	2280	8,15 kgCO2 e/gal	18582	18582 kgCO2 e
	Vehículo recolección	1	30Km/gl	20Km/día	163 días	3260	10,15 kgCO2 e/gal	33089	33089 kgCO2 e
	Total							51671	51671 kgCO2 e
<hr/>									
	Total general							77490,2	77490,2 kgCO2 e
<hr/>									
ELECTRICIDAD									
	Fuente de consumo	Cantidad	Uso Diario	Cantidad días laborales	Consumo Wh	Consumo x Tiempo Wh	Factor emisión	Huella de carbono	
Diseño	Portátil	2	6 horas	340 días	22,1	50,388	0,136 kgCO2 e/KWh	6,85277	6,852768 kgCO2 e
	Celular	2	13 horas	240 días	4,83	27,8208	0,136 kgCO2 e/KWh	3,78363	3,7836288 kgCO2 e
	Impresora	1	20 min	30 días	10	0,10000008	0,136 kgCO2 e/KWh	0,0136	0,01360001088 kgCO2 e
	Total							10,65	10,64999681088 kgCO2 e
<hr/>									
	Fuente de consumo	Cantidad	Uso Diario	Cantidad días	Consumo Wh	Consumo x Tiempo Wh	Factor emisión	Huella de carbono	

laborales									
Ejecución	Portátil	5	8 horas	163	40	260,8	0,136 kgCO2 e/KWh	35,4688	35,4688 kgCO2 e
	Compresor	2	4 horas	163		0	0,136 kgCO2 e/KWh	0	0 kgCO2 e
	Soldador	2	2 horas	163	10,9	7,1068	0,136 kgCO2 e/KWh	0,96652	0,9665248 kgCO2 e
	Pulidora	2	6 horas	163	400	782,4	0,136 kgCO2 e/KWh	106,406	106,4064 kgCO2 e
	Taladro	2	2 horas	163	600	391,2	0,136 kgCO2 e/KWh	53,2032	53,2032 kgCO2 e
	Horno Microondas	1	1 hora	163	1000	163	0,136 kgCO2 e/KWh	22,168	22,168 kgCO2 e
	Impresora	3	2 horas	163	10	9,78	0,136 kgCO2 e/KWh	1,33008	1,33008 kgCO2 e
	Televisor	5	1 hora	163	156	127,14	0,136 kgCO2 e/KWh	17,291	17,29104 kgCO2 e
	Cafetera	1	8 horas	163	600	782,4	0,136 kgCO2 e/KWh	106,406	106,4064 kgCO2 e
Total								343,24	343,2404448 kgCO2 e

	Fuente de consumo	Cantidad	Uso Diario	Cantidad días laborales	Consumo Wh	Consumo x Tiempo Wh	Factor emisión	Huella de carbono	
Seguimiento y Control	Portátil	1	4 horas	30	22,1	2,652	0,136 kgCO2 e/KWh	0,36067	0,360672 kgCO2 e
	Impresora	1	30 min	30	10	0,15	0,136 kgCO2 e/KWh	0,0204	0,0204 kgCO2 e
	Total								0,38107

	Fuente de consumo	Cantidad	Uso Diario	Cantidad días laborales	Consumo Wh	Consumo x Tiempo Wh	Factor emisión	Huella de carbono	
Cierre	Portátil	1	4 horas	10	22,1	0,884	0,136 kgCO2 e/KWh	0,12022	0,120224 kgCO2 e
	Impresora	1	30 min	10	10	0,05	0,136 kgCO2 e/KWh	0,0068	0,0068 kgCO2 e
	Total								0,12702

Total General								354,399	354,39853761088 kgCO2 e
----------------------	--	--	--	--	--	--	--	---------	-------------------------

Total HC								77844,6	77844,5985376109 kgCO2 e
-----------------	--	--	--	--	--	--	--	---------	--------------------------

Anexo F. Formato de Solicitud de cambios

Formato de Solicitud de cambios		Código	Código PMO-F-03
		Versión	01
Solicitud (Marque con una X)			
Alcance	<input type="checkbox"/>	Entregables	<input type="checkbox"/>
Cronograma	<input type="checkbox"/>	Otro	<input type="checkbox"/>
Costo	<input type="checkbox"/>		

No. Versión	Nombre del cambio	Descripción	Estado	Cambio	Fecha del cambio	Aprobado	No aprobado
Nombre	Elaboró		Reviso		Aprobó		Fecha
	Cargo						
Firma							

Anexo G. Acta Cierre Proyecto

Acta Cierre de Proyecto		Código PMO-F-11	Versión	1
			Vigencia	10/07/2016
Datos del proyecto				
Título Proyecto				
Patrocinador :			Fecha:	
Gerente Proyecto:		Cliente proyecto:		
Descripción de alcance del proyecto				
Entregables del proyecto				
Motivo de Cierre				
Cambio de alcance		Cierre Fase		Proyecto Finalizado
Observaciones				
Aprobaciones				
Firma Gerente del proyecto		Firma Patrocinador del proyecto		
Nombre Gerente del proyecto		Nombre Patrocinador del proyecto		
Fecha		Fecha		
Control de Cambios				
Fecha	Modificación		Realizado por:	Aprobado por:

Anexo H. Diccionario EDT

1	Proyecto Medioambiental
Actividades	Adecuación
	Estudios
	Gestión del proyecto
	Cierre Proyecto
Notas	N/A
Fecha Inicio	27/06/2017
Fecha Finalización	12/10/2018
Criterio de aceptación	Aprobación por parte del gerente del proyecto en cada una de las etapas que conforman el proyecto.
Modulo Padre	1 Proyecto Medioambiental
1.1	Adecuación
Actividades	Compras
	Análisis Personal
Notas	La adecuación se realiza tomando en cuenta los espacios del plano administrativo del proyecto.
Fecha Inicio	03/07/2017
Fecha Finalización	23/08/2017
Criterio de aceptación	Aprobación por parte del gerente del proyecto para las adquisiciones de ajuste definidas para el proyecto. Aprobación del espacio donde tendrá lugar el trabajo del proyecto.
Modulo Padre	1.1 Adecuación
1.1.1	Compras
Actividades	Adquisiciones
Notas	Dentro del proyecto se visualiza de forma detallada los elementos para los procesos de adquisiciones de espacio físico, insumos y equipos para desarrollo del proyecto.
Fecha Inicio	03/07/2017
Fecha Finalización	08/08/2017
Criterio de aceptación	Aprobación por parte del gerente del proyecto.
Modulo Padre	1.1.1 Compras
1.1.1.1	Adquisiciones
Actividades	Espacio Físico
	Insumo y Equipos
Notas	Se define el espacio físico a ser usado, los insumos y equipos requeridos para desarrollar el proyecto
Fecha Inicio	03/07/2017
Fecha Finalización	08/08/2017
Criterio de aceptación	Aprobación por parte del gerente del proyecto.

Modulo Padre	1.1 Adecuación
1.1.2	Análisis de personal
Actividades	Análisis de personal
Notas	Se identifica el recurso humano requerido para ser adjuntado al proyecto para el desarrollo del mismo
Fecha Inicio	09/08/2017
Fecha Finalización	23/08/2017
Criterio de aceptación	Aprobación por parte del gerente del proyecto.
Modulo Padre	1 Proyecto Medioambiental
1.2	Estudios
Actividades	Antecedentes
	Mercado
	Técnico
	Financiero
	Social Ambiental
Notas	Se definen todos los estudios a realizar para desarrollo del proyecto
Fecha Inicio	24/08/2017
Fecha Finalización	05/03/2018
Criterio de aceptación	Aprobación por parte del gerente del proyecto
Modulo Padre	1.2 Estudios
1.2.1	Antecedentes
Actividades	Antecedentes de la organización
	Caso de negocio
Notas	Se identifica la empresa y como se ve afectada por el desarrollo del proyecto
Fecha Inicio	24/08/2017
Fecha Finalización	04/01/2018
Criterio de aceptación	Aprobación por parte del gerente del proyecto.
Modulo Padre	1.2.1 Antecedentes
1.2.1.1	Antecedentes de la organización
Actividades	Antecedentes de la organización
Notas	Se define aspectos relevantes de la organización como visión, misión, dirección estratégica
Fecha Inicio	24/08/2017
Fecha Finalización	18/09/2017
Criterio de aceptación	Aprobación por parte del gerente del proyecto.
Modulo Padre	1.1.1 Compras
1.2.1.2	Caso de negocios
Actividades	Caso de negocios

Notas	Se establecen los antecedentes del problema, objetivos del proyecto, se describen alternativas de solución
Fecha Inicio	07/09/2017
Fecha Finalización	04/01/2018
Criterio de aceptación	Aprobación por parte del gerente del proyecto.
Modulo Padre	1.2 Estudios
1.2.2	Mercado
Actividades	Mercado
Notas	Se realizan estudios poblacionales, se dimensiona la demanda, oferta, competencia y precios, se halla punto de equilibrio
Fecha Inicio	24/08/2017
Fecha Finalización	04/01/2018
Criterio de aceptación	Aprobación por parte del gerente del proyecto.
Modulo Padre	1.2 Estudios
1.2.3	Técnico
Actividades	Técnico
Notas	Se diseña conceptualmente el producto, se realiza análisis del ciclo de vida del producto, se defina el tamaño y localización
Fecha Inicio	05/01/2018
Fecha Finalización	23/01/2018
Criterio de aceptación	Aprobación por parte del gerente del proyecto.
Modulo Padre	1.2 Estudios
1.2.4	Financiero
Actividades	Financiero
Notas	Se definen costos asociados al proyecto, para calcular e ingreso, realizar balance, proyecciones financieras
Fecha Inicio	23/01/2018
Fecha Finalización	22/02/2018
Criterio de aceptación	Aprobación por parte del gerente del proyecto.
Modulo Padre	1.2 Estudios
1.2.5	Social Ambiental
Actividades	Social Ambiental
Notas	Se describen y categorizan los impactos ambientales, se definen los flujos de entrada y salida, se calcula el impacto ambiental, huella de carbono
Fecha Inicio	15/02/2018
Fecha Finalización	05/03/2018
Criterio de aceptación	Aprobación por parte del gerente del proyecto.
Modulo Padre	1 Proyecto Medioambiental

1.3	Gestión Proyecto
Actividades	Desarrollo plan dirección proyecto
Notas	Se desarrollan todos los planes asociados al proyecto y el plan de dirección
Fecha Inicio	27/06/2017
Fecha Finalización	12/10/2018
Criterio de aceptación	Aprobación por parte del gerente del proyecto
Modulo Padre	1.3 Gestión Proyecto
1.3.1	Desarrollo plan dirección proyecto
Actividades	Alcance
	Cronograma
	Costos
	Calidad
	Recursos Humanos
	Comunicaciones
	Riesgos
	Adquisiciones
Interesados	
Notas	Se desarrollan todos los planes asociados al proyecto y el plan de dirección
Fecha Inicio	27/06/2017
Fecha Finalización	12/10/2018
Criterio de aceptación	Aprobación por parte del gerente del proyecto.
Modulo Padre	1.3.1 Desarrollo plan dirección proyecto
1.3.1.1	Alcance
Actividades	Alcance
Notas	Determina el alcance del proyecto mediante el acta de declaración del alcance, la matriz de trazabilidad de requisitos, actas de cierre, la EDT (Estructura de Desglose de Trabajo) y su diccionario donde se describen los criterios de aceptación de estas actividades así como su fecha de inicio fin.
Fecha Inicio	05/03/2018
Fecha Finalización	11/04/2018
Criterio de aceptación	Aprobación por parte del gerente del proyecto.
Modulo Padre	1.3.1 Desarrollo plan dirección proyecto
1.3.1.2	Cronograma
Actividades	Cronograma
Notas	Se define la duración del proyecto, duración de las actividades del proyecto
Fecha Inicio	04/04/2018
Fecha Finalización	24/08/2018
Criterio de aceptación	Aprobación por parte del gerente del proyecto.

Modulo Padre	1.3.1 Desarrollo plan dirección proyecto
1.3.1.3	Costos
Actividades	Costos
Notas	Se identifican todos los costos asociados al proyecto, dentro de los cuales se realiza un análisis de su mantenimiento, carga operacional, gastos.
Fecha Inicio	24/08/2018
Fecha Finalización	12/10/2018
Criterio de aceptación	Aprobación por parte del gerente del proyecto.
Modulo Padre	1.3.1 Desarrollo plan dirección proyecto
1.3.1.4	Calidad
Actividades	Calidad
Notas	Establecer elementos claves para que el cliente que vaya a acoger el proyecto reciba un producto de calidad y que sea eficaz ante las exigencias del mercado y pueda traer beneficios a la organización, además de garantizar que los procesos aplicados durante la fase consultora también cumplan con estándares de calidad
Fecha Inicio	11/04/2018
Fecha Finalización	31/05/2018
Criterio de aceptación	Aprobación por parte del gerente del proyecto.
Modulo Padre	1.3.1 Desarrollo plan dirección proyecto
1.3.1.5	Recursos Humanos
Actividades	Recursos Humanos
Notas	Se encarga de presentar los diferentes procesos que componen la gestión a partir de algunos lineamientos que se presentan a lo largo del documento y que va directamente enfocados a la vinculación de personal en el proyecto.
Fecha Inicio	05/03/2018
Fecha Finalización	24/05/2018
Criterio de aceptación	Aprobación por parte del gerente del proyecto.
Modulo Padre	1.3.1 Desarrollo plan dirección proyecto
1.3.1.6	Comunicaciones
Actividades	Comunicaciones
Notas	Gestión de las comunicaciones del proyecto incluye los procesos requeridos para asegurar que la planificación, recopilación, creación, distribución, almacenamiento, recuperación, gestión, control, monitoreo y disposición final de la información del proyecto sean oportunos y adecuados.
Fecha Inicio	10/04/2018
Fecha Finalización	03/05/2018
Criterio de aceptación	Aprobación por parte del gerente del proyecto.
Modulo Padre	1.3.1 Desarrollo plan dirección proyecto
1.3.1.7	Riesgos
Actividades	Riesgos

Notas	Se definen los procesos y actividades a desarrollar dentro del mismo, que herramientas se usaran, roles y funciones dentro del plan de gestión de los riesgos, se definirá el umbral de aceptación de los riesgos, la RiBS.
Fecha Inicio	05/03/2018
Fecha Finalización	28/05/2018
Criterio de aceptación	Aprobación por parte del gerente del proyecto.
Modulo Padre	1.3.1 Desarrollo plan dirección proyecto
1.3.1.8	Adquisiciones
Actividades	Adquisiciones
Notas	Se contemplan los recursos que serán destinados para los paquetes de actividades, por esta razón el primer paso para la elaboración del cronograma se debe tener la estructura de trabajo desagregada en el cronograma de actividades global del proyecto.
Fecha Inicio	27/06/2017
Fecha Finalización	13/03/2018
Criterio de aceptación	Aprobación por parte del gerente del proyecto.
Modulo Padre	1.3.1 Desarrollo plan dirección proyecto
1.3.1.9	Interesados
Actividades	Interesados
Notas	Incluye los procesos necesarios para identificar a las personas, grupos u organizaciones que pueden afectar o ser afectados por el proyecto, para analizar las expectativas de los interesados y su impacto en el proyecto, y para desarrollar estrategias de gestión adecuadas a fin de lograr la participación eficaz de los interesados en las decisiones y en la ejecución del proyecto.
Fecha Inicio	03/02/2018
Fecha Finalización	27/09/2018
Criterio de aceptación	Aprobación por parte del gerente del proyecto.
Modulo Padre	1 Proyecto Medioambiental
1.4	Cierre Proyecto
Actividades	Cierre Proyecto
Notas	Se generan actas de cierre, se califica el recurso humano, se libera y se generan lecciones aprendidas
Fecha Inicio	03/09/2018
Fecha Finalización	27/09/2018
Criterio de aceptación	Aprobación por parte del gerente del proyecto

Anexo I. Listado de Tareas

1	Proyecto Medioambiental
1.1	Adecuación
1.1.1	Compras
1.1.1.1	Adquisiciones
1.1.1.1.1	Espacio Físico
1.1.1.1.1.1	Identificar el sitio de trabajo para el proyecto
1.1.1.1.1.2	Identificar las instalaciones de la oficina
1.1.1.1.1.3	Verificar que el espacio dispuesto sea adecuado
1.1.1.1.1.4	Disponer el espacio de acuerdo a las necesidades
1.1.1.1.1.5	Disponer del material recepcionado en el espacio de trabajo
1.1.1.1.1.6	Ubicar elementos de propiedad planta y equipo de acuerdo a las características de la instalación
1.1.1.1.1.7	Instalación
1.1.1.1.2	Insumos y Equipos
1.1.1.1.2.1	Analizar insumos y equipos requeridos para el desarrollo del proyecto
1.1.1.1.2.2	Solicitar Insumos y Equipos
1.1.1.1.2.3	Recibir Insumos y Equipos
1.1.1.1.2.4	Asignar Insumos y Equipos
1.1.1.1.2.5	Verificar adecuaciones
1.1.2	Análisis de personal
1.1.2.1	Identificar los perfiles profesionales que aplican para el proyecto
1.1.2.2	Identificar el personal disponible
1.1.2.3	Estudiar perfiles
1.1.2.4	Seleccionar personal
1.1.2.5	Solicitar personal requerido
1.1.2.6	Vinculación de personal al proyecto
1.2	Estudios
1.2.1	Antecedentes
1.2.1.1	Antecedentes de la organización
1.2.1.1.1	Determinar antecedentes del proyecto
1.2.1.1.2	Determinar cadena de valor de la organización
1.2.1.1.3	Verificación de procesos afectados de la organización
1.2.1.1.4	Verificar antecedentes
1.2.1.2	Caso de negocios
1.2.1.2.1	Problema y Objetivo
1.2.1.2.1.1	Árbol de problemas
1.2.1.2.1.1.1	Seleccionar metodología para la identificación del problema

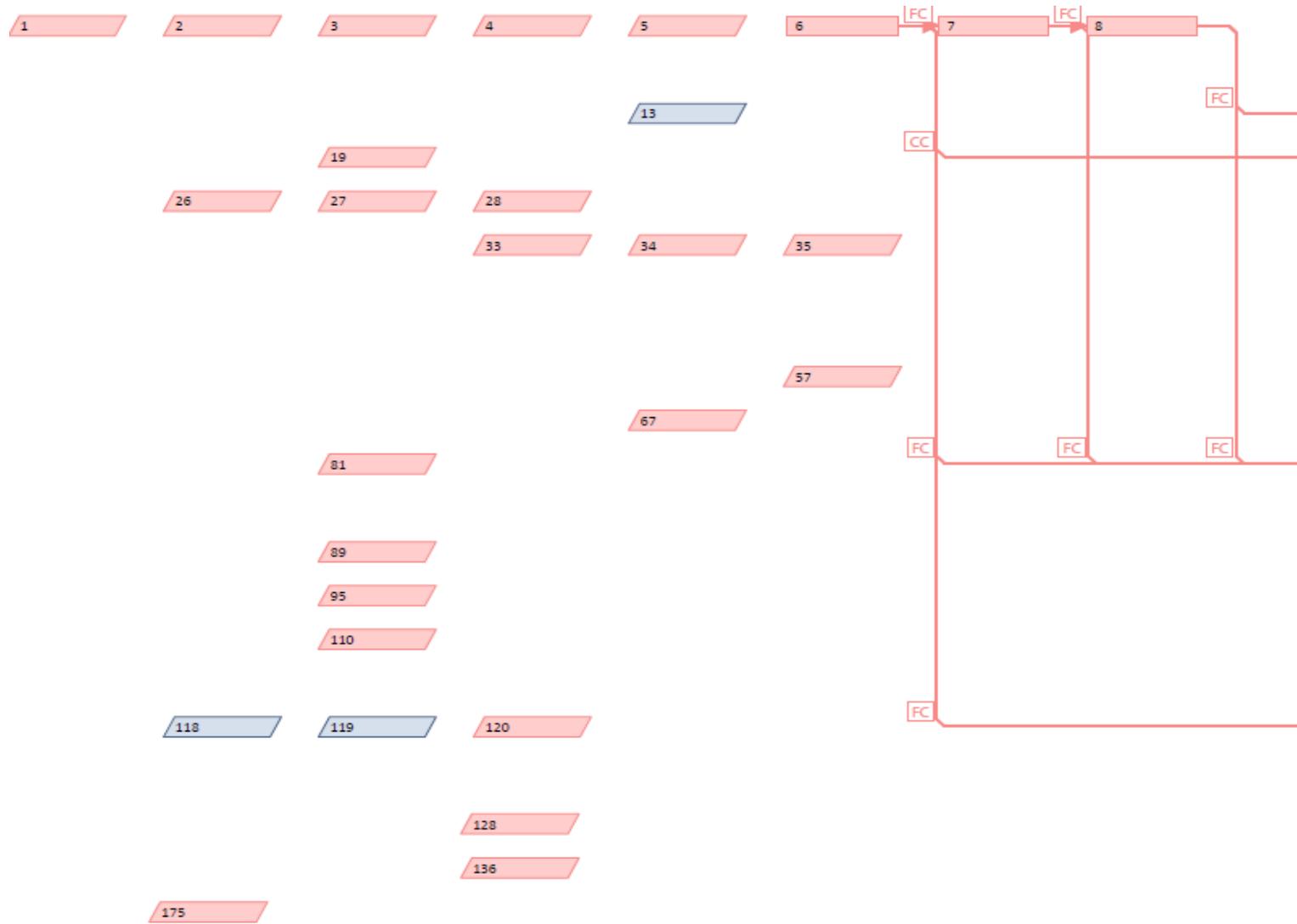
1.2.1.2.1.1.2	Determinar antecedentes del problema
1.2.1.2.1.1.3	Definir la técnica con la cual se identifica el problema
1.2.1.2.1.1.4	Identificar qué elementos intervienen en el problema
1.2.1.2.1.1.5	Identificar que parámetros caracterizan el problema
1.2.1.2.1.1.6	Realizar estudios documentales acerca del problema
1.2.1.2.1.1.7	Reconocer el entorno donde se realizara la identificación del problema
1.2.1.2.1.1.8	Determinar enfoque para el proyecto
1.2.1.2.1.1.9	Definir cuál es el problema concreto y central
1.2.1.2.1.1.10	Identificar y seleccionar las ideas centrales causales del problema
1.2.1.2.1.1.11	Jerarquizar las ideas
1.2.1.2.1.1.12	Aplicar técnica de valor ganado
1.2.1.2.1.1.13	Creación árbol de problemas
1.2.1.2.1.1.14	Definir las causas primarias y secundarias del problema, en estado negativo
1.2.1.2.1.1.15	Definir las causas del problema en la raíz del diagrama de forma ascendente, en estado negativo
1.2.1.2.1.1.16	Definir las consecuencias primarias y secundarias del problema, en estado negativo
1.2.1.2.1.1.17	Definir las consecuencias del problema en las ramas del diagrama de forma ascendente, en estado negativo
1.2.1.2.1.1.18	Validar el árbol de problemas para iniciar el de objetivos
1.2.1.2.1.1.19	Realizar ajustes pertinentes al árbol
1.2.1.2.1.1.20	Aprobar diagrama
1.2.1.2.1.1.21	Aplicar técnica de valor ganado
1.2.1.2.1.2	Árbol de objetivos
1.2.1.2.1.2.1	Estudiar el problema definido
1.2.1.2.1.2.2	Creación árbol de objetivos
1.2.1.2.1.2.3	Transformar las causas en medios
1.2.1.2.1.2.4	Transformar las consecuencias en fines
1.2.1.2.1.2.5	Verificar que el árbol de objetivos con las posibles soluciones, coincida con el árbol de problemas
1.2.1.2.1.2.6	Aportar elementos para establecer relaciones de causa-efecto entre los factores del problema
1.2.1.2.1.2.7	Realizar los ajustes necesarios al árbol
1.2.1.2.1.2.8	Aprobar diagrama
1.2.1.2.1.2.9	Aplicar técnica de valor ganado
1.2.1.2.2	Alternativas
1.2.1.2.2.1	Recopilar los medios y fines de los diagramas de árbol
1.2.1.2.2.2	Recopilar los objetivos establecidos
1.2.1.2.2.3	Analizar arboles definidos
1.2.1.2.2.4	Proponer alternativas
1.2.1.2.2.5	Evaluar si es posible dar solución al problema de acuerdo a lo planteado
1.2.1.2.2.6	Ubicar las alternativas en la matriz AHP
1.2.1.2.2.7	Definir los criterios a comparar entre alternativas
1.2.1.2.2.8	Hacer uso de la metodología de Saaty para encontrar la mejor alternativa de solución

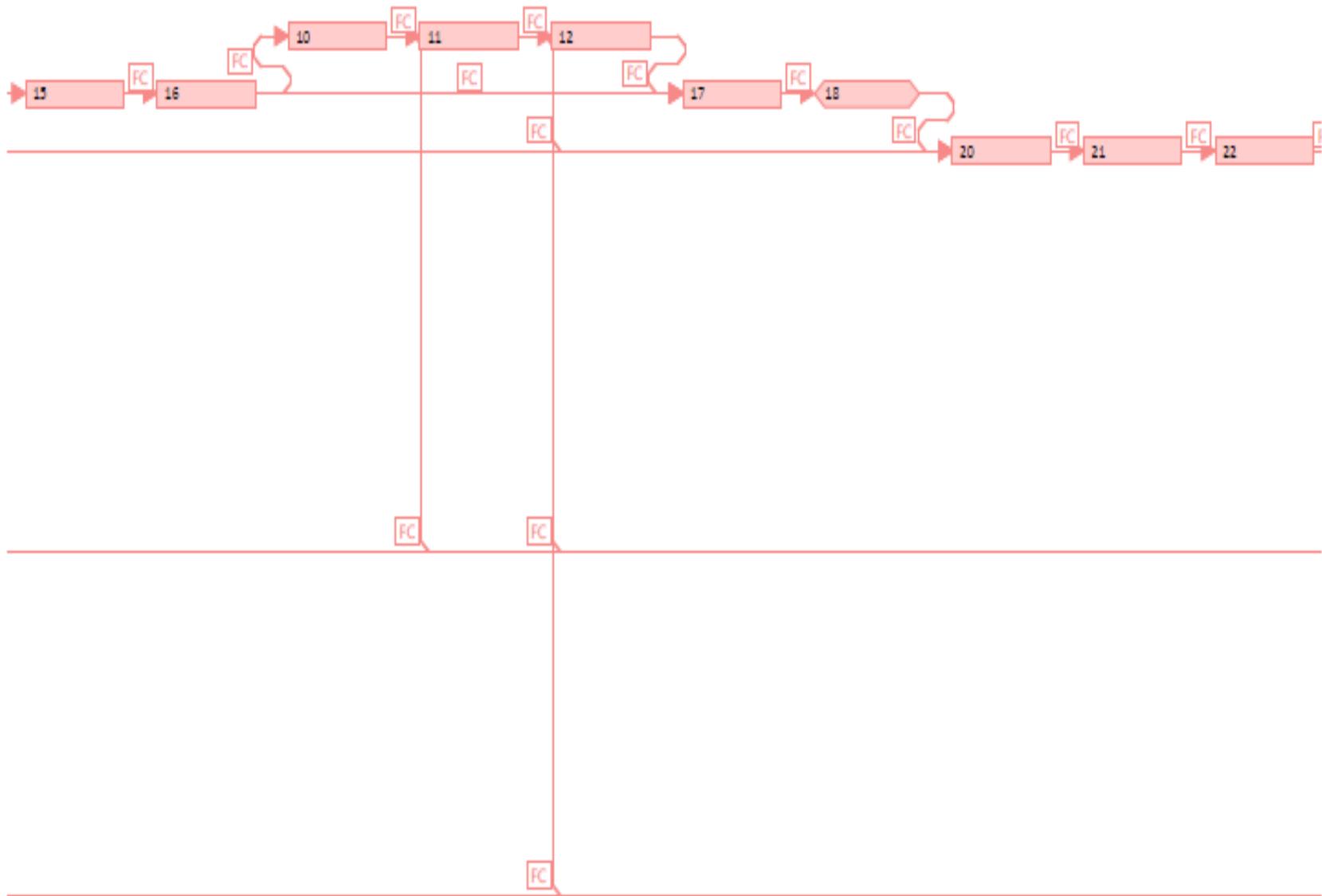
1.2.1.2.2.9	Ponderar las alternativas por medio de la metodología de Saaty
1.2.1.2.2.10	Analizar información generada
1.2.1.2.2.11	Identificar posible solución
1.2.1.2.2.12	Seleccionar alternativa
1.2.1.2.2.13	Aplicar técnica de valor ganado
1.2.2	Mercado
1.2.2.1	Desarrollar estudio de población
1.2.2.2	Dimensionar la demanda
1.2.2.3	Dimensionar la oferta
1.2.2.4	Verificar la competencia y precios ofrecidos
1.2.2.5	Hallar punto de equilibrio
1.2.2.6	Documentar estudio
1.2.2.7	Aplicar técnica de valor ganado
1.2.3	Técnico
1.2.3.1	Diseñar conceptualmente el producto
1.2.3.2	Análisis del ciclo de vida del producto
1.2.3.3	Definir el tamaño y localización del proyecto
1.2.3.4	Documentar estudio
1.2.3.5	Aplicar técnica de valor ganado
1.2.4	Financiero
1.2.4.1	Estimación de costos de inversión del proyecto
1.2.4.2	Definir precios piso y techo del producto del proyecto
1.2.4.3	Definir costos operativos y de mantenimiento
1.2.4.4	Desarrollar el flujo de caja
1.2.4.5	Determinar el costo capital y fuentes de financiación
1.2.4.6	Calcular el costo total del proyecto
1.2.4.7	Realizar evaluación financiera del proyecto
1.2.4.8	Determinar los costos por unidad de producción para el producto
1.2.4.9	Calcular el ingreso generado por el producto
1.2.4.10	Realizar balance financiero
1.2.4.11	Revisar estudio financiero
1.2.4.12	Realizar ajustes al estudio financiero
1.2.4.13	Documentar el estudio
1.2.4.14	Aplicar técnica de valor ganado
1.2.5	Social y Ambiental
1.2.5.1	Describir y categorizar los impactos ambientales
1.2.5.2	Definir el flujo de entradas y salidas
1.2.5.3	Calcular impacto ambiental
1.2.5.4	Calcular huella de carbono

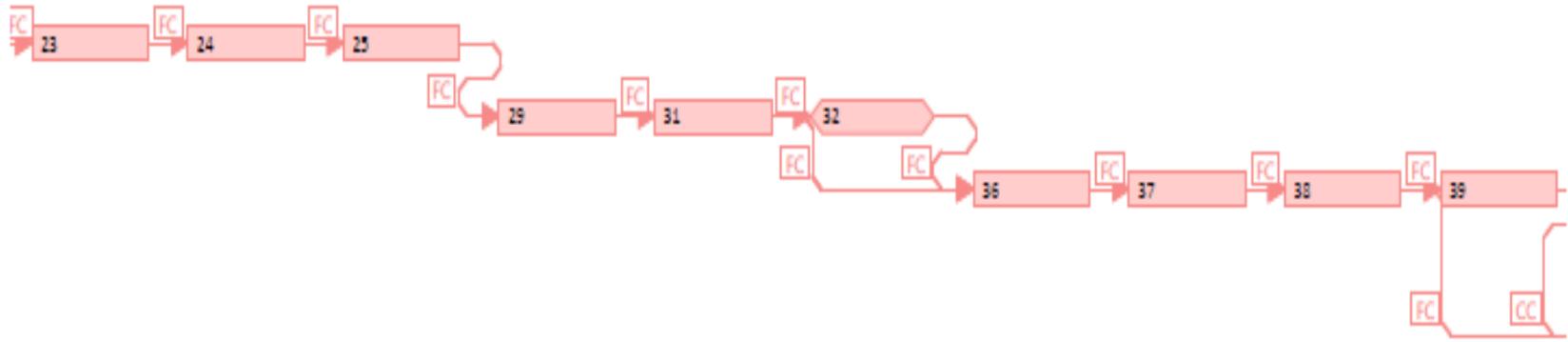
1.2.5.5	Definir estrategias de mitigación de impacto ambiental
1.2.5.6	Documentar estudio
1.2.5.7	Aplicar técnica de valor ganado
1.3	Gestión del proyecto
1.3.1	Desarrollo plan dirección proyecto
1.3.1.1	Alcance
1.3.1.1.1	Elaborar plan de gestión del alcance
1.3.1.1.2	Recopilar los requisitos de los interesados
1.3.1.1.3	Definir el alcance
1.3.1.1.4	Definir la matriz de trazabilidad de requerimientos
1.3.1.1.5	Crear la EDT
1.3.1.1.6	Definir actividades
1.3.1.1.7	Desarrollar diccionario de la EDT
1.3.1.2	Cronograma
1.3.1.2.1	Elaborar plan de gestión del cronograma
1.3.1.2.2	Secuenciar actividades
1.3.1.2.3	Estimar duración de actividades
1.3.1.2.4	Desarrollar cronograma
1.3.1.2.5	Normalizar la distribución de recursos
1.3.1.2.6	Desarrollar diagrama Gantt del proyecto
1.3.1.2.7	Aplicar técnica de valor ganado
1.3.1.3	Costos
1.3.1.3.1	Elaborar plan de gestión de costos
1.3.1.3.2	Estimar los costos
1.3.1.3.3	Desarrollar la desagregación estructurada de recursos y costos
1.3.1.3.4	Determinar presupuesto por actividades
1.3.1.3.5	Definir indicadores de medición de desempeño
1.3.1.4	Calidad
1.3.1.4.1	Elaborar plan de gestión de calidad
1.3.1.4.2	Planificar la gestión de la calidad
1.3.1.4.3	Definir formatos a usar en el proyecto
1.3.1.4.4	Planificar auditorías
1.3.1.5	Recursos Humanos
1.3.1.5.1	Definir los roles, responsabilidades y competencias del equipo de trabajo
1.3.1.5.2	Definir matriz RACI
1.3.1.5.3	Definir horarios de trabajo
1.3.1.5.4	Definir los procesos de liberación de personal asociado al proyecto
1.3.1.5.5	Definir indicadores de medición de desempeño del recurso humano
1.3.1.6	Comunicaciones

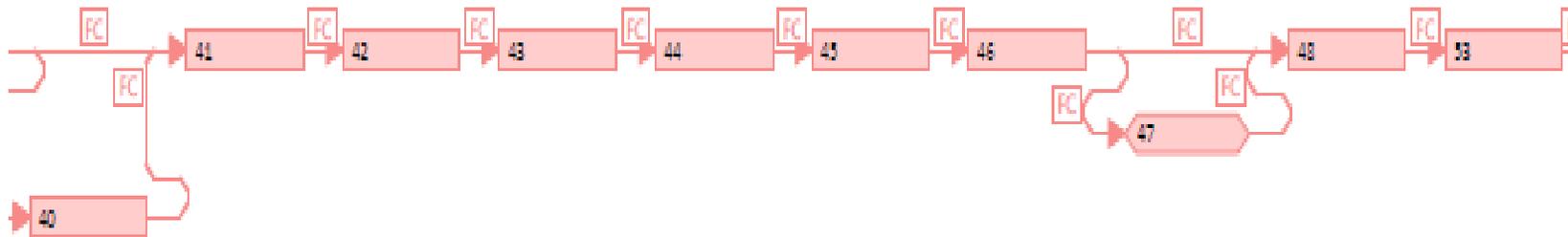
1.3.1.6.1	Elaborar plan de gestión de las comunicaciones
1.3.1.6.2	Aplicar técnica de valor ganado
1.3.1.6.3	Planificar la gestión de las comunicaciones
1.3.1.6.4	Realizar protocolo de control de las comunicaciones
1.3.1.7	Riesgos
1.3.1.7.1	Elaborar plan de gestión de riesgos
1.3.1.7.2	Realizar la planificación de los riesgos
1.3.1.7.3	Identificar los riesgos
1.3.1.7.4	Realizar el análisis cualitativo de los riesgos
1.3.1.7.5	Realizar el análisis cuantitativo de los riesgos
1.3.1.7.6	Elaborar plan de respuesta a los riesgos
1.3.1.8	Adquisiciones
1.3.1.8.1	Elaborar plan de gestión de las adquisiciones
1.3.1.8.2	Documentar las adquisiciones del proyecto
1.3.1.8.3	Establecer contacto con proveedores y esperar respuesta
1.3.1.8.4	Aplicar técnica de valor ganado
1.3.1.9	Interesados
1.3.1.9.1	Elaborar plan de gestión de los interesados
1.3.1.9.2	Identificar personas que pueden afectar o ser afectados por el proyecto
1.3.1.9.3	Plantear estrategias de gestión para promover la participación de los interesados
1.3.1.9.4	Conocer las expectativas y necesidades de los interesados
1.4	Cierre Proyecto
1.4.1	Generar actas de cierre
1.4.2	Hacer firmar acta de aceptación
1.4.3	Calificar recurso asociado al proyecto
1.4.4	Liberar el personal asociado al proyecto
1.4.5	Generar lecciones aprendidas

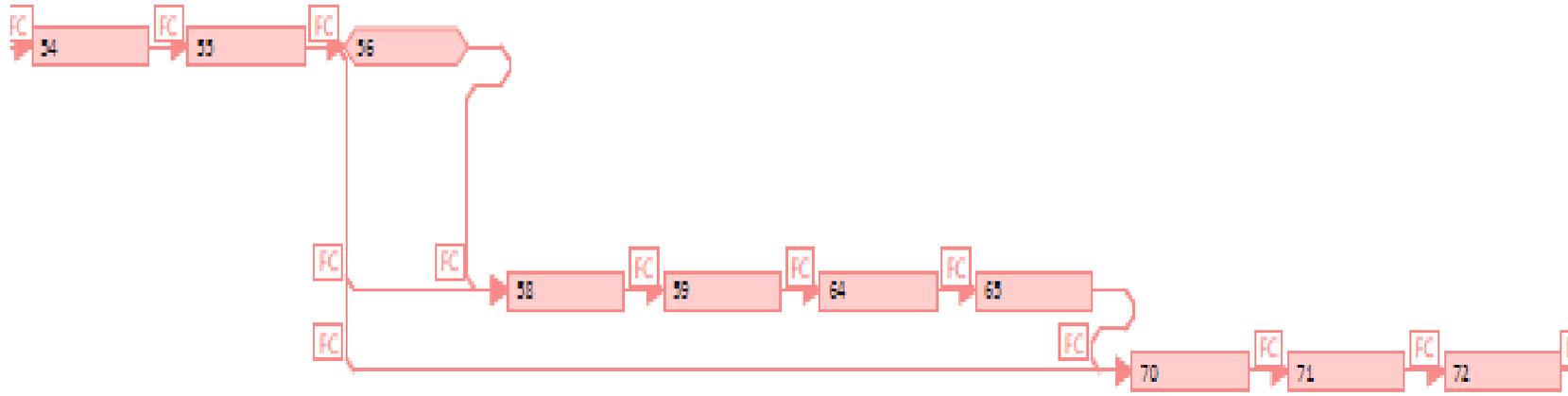
Anexo J. Diagrama de Red

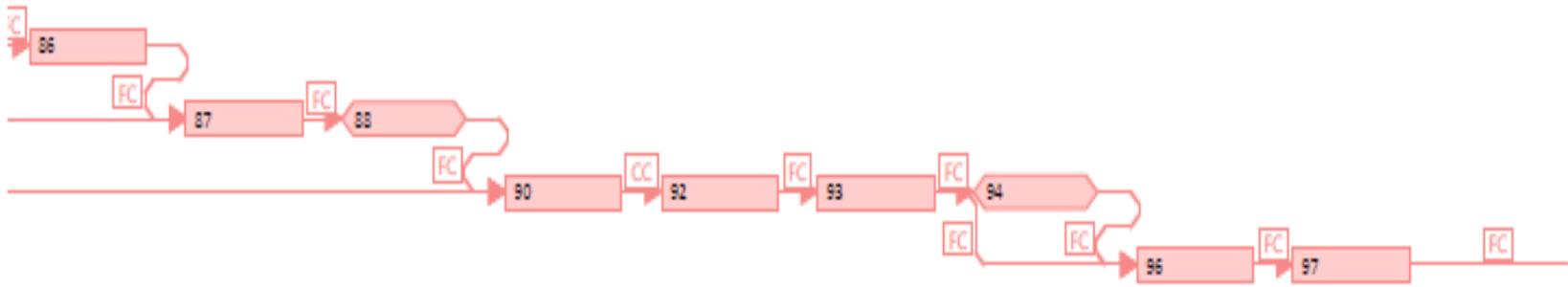
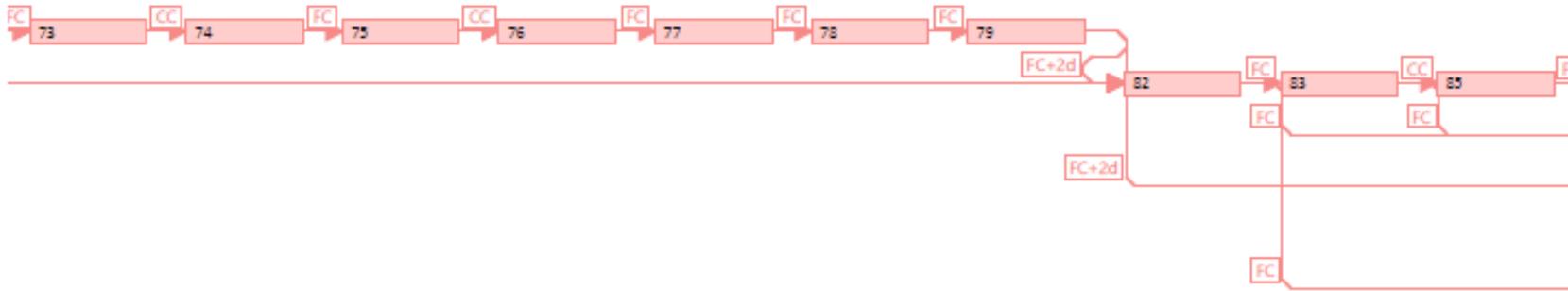


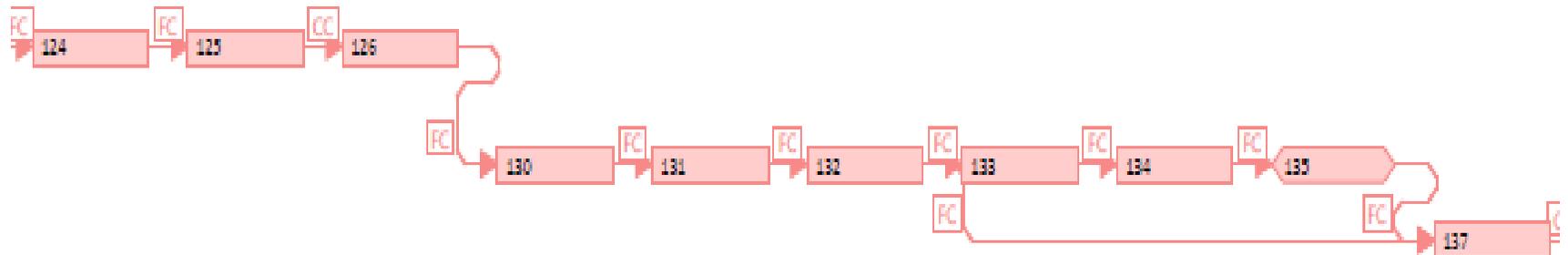
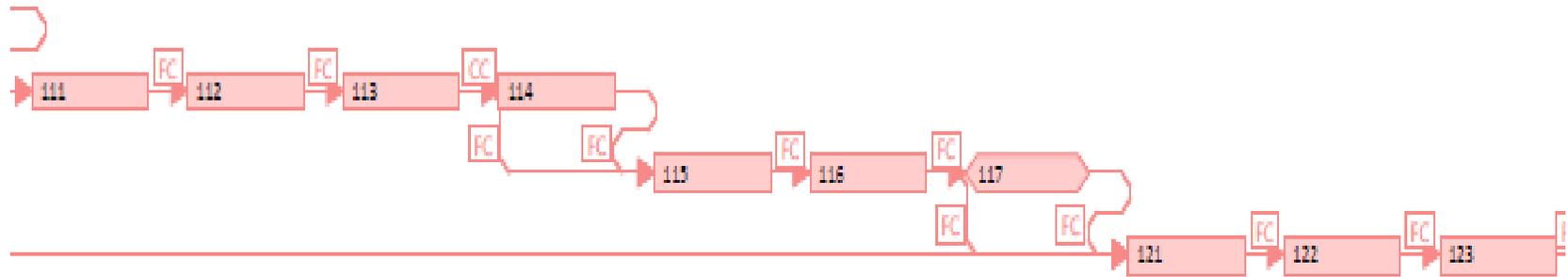






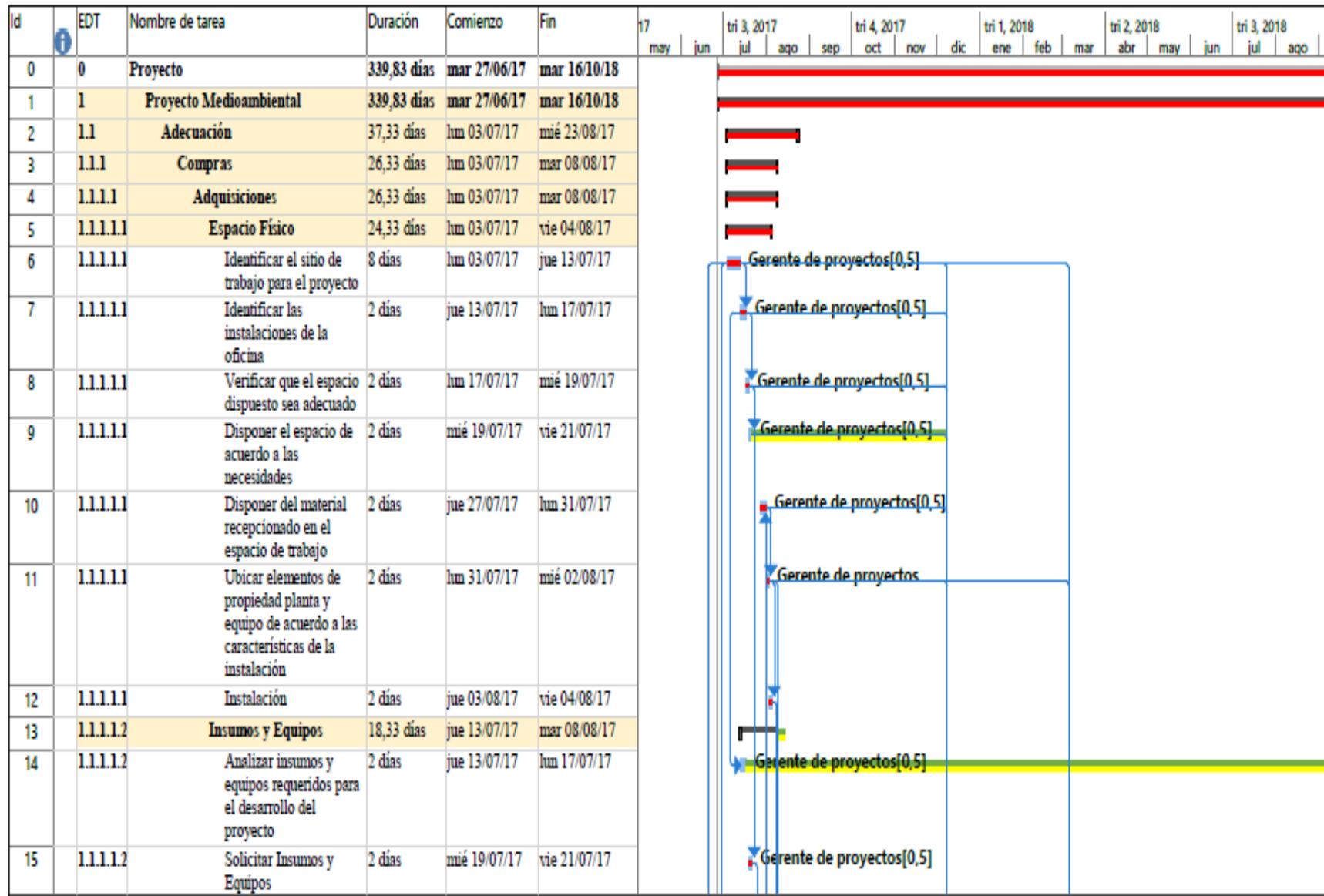


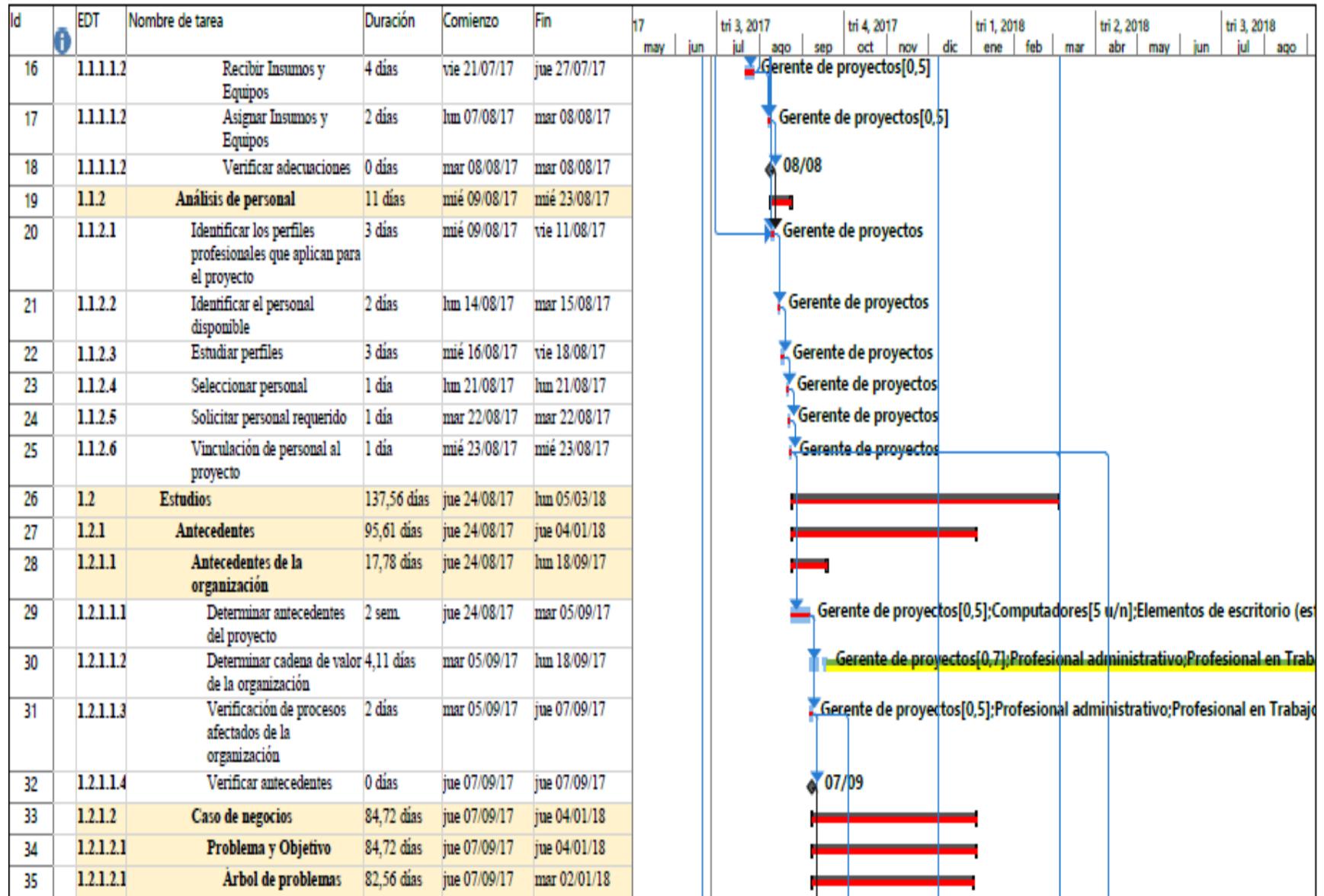




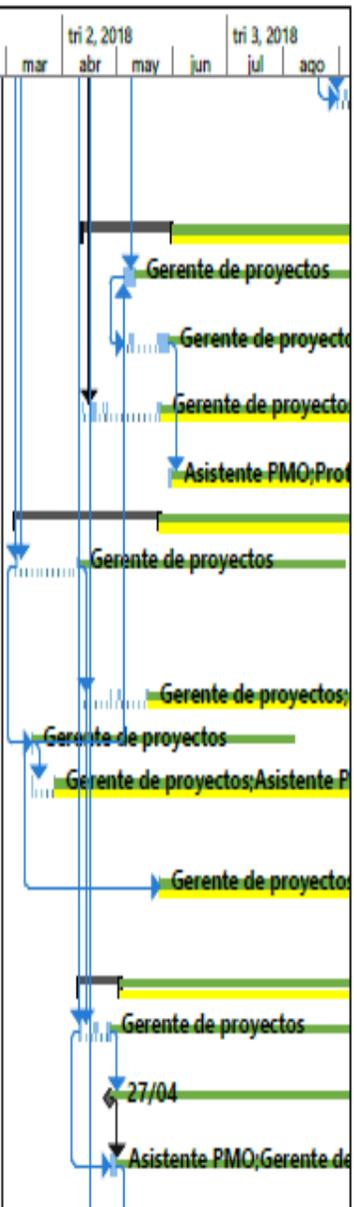


Anexo K. Diagrama Gantt





Id	EDT	Nombre de tarea	Duración	Comienzo	Fin	17		tri 3, 2017			tri 4, 2017			tri 1, 2018		tri 2, 2018		tri 3, 2018		
						may	jun	jul	ago	sep	oct	nov	dic	ene	feb	mar	abr	may	jun	jul
140	1.3.1.3.4	Determinar presupuesto por actividades	3,72 días	jue 30/08/18	lun 10/09/18															
141	1.3.1.3.5	Definir indicadores de medición de desempeño	1,5 días	mié 10/10/18	vie 12/10/18															
142	1.3.1.4	Calidad	35,53 días	mié 11/04/18	jue 31/05/18															
143	1.3.1.4.1	Elaborar plan de gestión de calidad	4 días	vie 04/05/18	jue 10/05/18															
144	1.3.1.4.2	Planificar la gestión de la calidad	6 días	vie 04/05/18	mar 29/05/18															
145	1.3.1.4.3	Definir formatos a usar en el proyecto	6 días	mié 11/04/18	vie 25/05/18															
146	1.3.1.4.4	Planificar auditorias	1,5 días	mar 29/05/18	jue 31/05/18															
147	1.3.1.5	Recursos Humanos	57,97 días	lun 05/03/18	jue 24/05/18															
148	1.3.1.5.1	Definir los roles, responsabilidades y competencias del equipo de trabajo	2 días	lun 05/03/18	mar 10/04/18															
149	1.3.1.5.2	Definir matriz RACI	2 días	mar 10/04/18	vie 18/05/18															
150	1.3.1.5.3	Definir horarios de trabajo	0,25 días	mié 14/03/18	jue 15/03/18															
151	1.3.1.5.4	Definir los procesos de liberación de personal asociado al proyecto	0,5 días	jue 15/03/18	mar 27/03/18															
152	1.3.1.5.5	Definir indicadores de medición de desempeño del recurso humano	0,25 días	jue 24/05/18	jue 24/05/18															
153	1.3.1.6	Comunicaciones	16,94 días	mar 10/04/18	jue 03/05/18															
154	1.3.1.6.1	Elaborar plan de gestión de las comunicaciones	2 días	mar 10/04/18	vie 27/04/18															
155	1.3.1.6.2	Aplicar técnica de valor ganado	0 días	vie 27/04/18	vie 27/04/18															
156	1.3.1.6.3	Planificar la gestión de las comunicaciones	2 días	vie 27/04/18	mar 01/05/18															



Anexo L. Tabla Uso de Recursos

Nombre del recurso / Tareas	Trabajo
Gerente de proyectos	1.742,15 horas
Identificar el sitio de trabajo para el proyecto	36 horas
Identificar las instalaciones de la oficina	9 horas
Verificar que el espacio dispuesto sea adecuado	9 horas
Disponer el espacio de acuerdo a las necesidades	9 horas
Disponer del material recepcionado en el espacio de trabajo	9 horas
Ubicar elementos de propiedad planta y equipo de acuerdo a las características de la instalación	18 horas
Analizar insumos y equipos requeridos para el desarrollo del proyecto	9 horas
Solicitar Insumos y Equipos	9 horas
Recibir Insumos y Equipos	18 horas
Asignar Insumos y Equipos	9 horas
Verificar adecuaciones	0 horas
Identificar los perfiles profesionales que aplican para el proyecto	27 horas
Identificar el personal disponible	18 horas
Estudiar perfiles	27 horas
Seleccionar personal	9 horas
Solicitar personal requerido	9 horas
Vinculación de personal al proyecto	9 horas
Determinar antecedentes del proyecto	40 horas
Determinar cadena de valor de la organización	9 horas
Verificación de procesos afectados de la organización	9 horas
Verificar antecedentes	0 horas
Seleccionar metodología para la identificación del problema	2,7 horas
Determinar antecedentes del problema	27 horas
Definir la técnica con la cual se identifica el problema	9 horas
Identificar qué elementos intervienen en el problema	3,6 horas
Identificar que parámetros caracterizan el problema	3,6 horas
Reconocer el entorno donde se realizara la identificación del problema	13,5 horas
Determinar enfoque para el proyecto	13,5 horas
Definir cuál es el problema concreto y central	9 horas
Identificar y seleccionar las ideas centrales causales del problema	27 horas
Jerarquizar las ideas	18 horas
Aplicar técnica de valor ganado	0 horas
Creación árbol de problemas	36 horas
Definir las causas primarias y secundarias del problema, en estado negativo	13,5 horas
Definir las causas del problema en la raíz del diagrama de forma ascendente, en estado negativo	27 horas
Definir las consecuencias primarias y secundarias del problema, en estado negativo	27 horas
Definir las consecuencias del problema en las ramas del diagrama de forma ascendente, en estado negativo	27 horas
Validar el árbol de problemas para iniciar el de objetivos	13,5 horas
Realizar ajustes pertinentes al árbol	9 horas
Aprobar diagrama	4,5 horas
Aplicar técnica de valor ganado	0 horas
Estudiar el problema definido	9 horas
Creación árbol de objetivos	36 horas
Transformar las causas en medios	13,5 horas
Transformar las consecuencias en fines	13,5 horas
Verificar que el árbol de objetivos con las posibles soluciones, coincida con el árbol de problemas	18 horas
Aportar elementos para establecer relaciones de causa-efecto entre los factores del problema	13,5 horas
Realizar los ajustes necesarios al árbol	13,5 horas
Aprobar diagrama	4,5 horas
Aplicar técnica de valor ganado	0 horas
Recopilar los medios y fines de los diagramas de árbol	9 horas
Recopilar los objetivos establecidos	9 horas
Analizar arboles definidos	9 horas
Proponer alternativas	9 horas
Evaluar si es posible dar solución al problema de acuerdo a lo planteado	27 horas
Ubicar las alternativas en la matriz AHP	9 horas

Definir los criterios a comparar entre alternativas	9 horas
Hacer uso de la metodología de Saaty para encontrar la mejor alternativa de solución	13,5 horas
Ponderar las alternativas por medio de la metodología de Saaty	9 horas
Analizar información generada	18 horas
Identificar posible solución	9 horas
Seleccionar alternativa	4,5 horas
Aplicar técnica de valor ganado	0 horas
Dimensionar la demanda	13,5 horas
Documentar estudio	18 horas
Aplicar técnica de valor ganado	0 horas
Diseñar conceptualmente el producto	27 horas
Análisis del ciclo de vida del producto	18 horas
Definir el tamaño y localización del proyecto	13,5 horas
Documentar estudio	13,5 horas
Aplicar técnica de valor ganado	0 horas
Estimación de costos de inversión del proyecto	13,5 horas
Revisar estudio financiero	18 horas
Documentar el estudio	18 horas
Aplicar técnica de valor ganado	0 horas
Describir y categorizar los impactos ambientales	27 horas
Definir el flujo de entradas y salidas	18 horas
Calcular impacto ambiental	9 horas
Calcular huella de carbono	9 horas
Definir estrategias de mitigación de impacto ambiental	18 horas
Aplicar técnica de valor ganado	0 horas
Elaborar plan de gestión del alcance	60 horas
Definir el alcance	9 horas
Definir la matriz de trazabilidad de requerimientos	18 horas
Crear la EDT	40 horas
Definir actividades	20 horas
Desarrollar diccionario de la EDT	18 horas
Elaborar plan de gestión del cronograma	36 horas
Secuenciar actividades	18 horas
Estimar duración de actividades	18 horas
Desarrollar cronograma	45 horas
Normalizar la distribución de recursos	18 horas
Desarrollar diagrama Gantt del proyecto	18 horas
Aplicar técnica de valor ganado	0 horas
Elaborar plan de gestión de costos	36 horas
Definir indicadores de medición de desempeño	13,5 horas
Elaborar plan de gestión de calidad	36 horas
Planificar la gestión de la calidad	27 horas
Definir formatos a usar en el proyecto	18 horas
Definir los roles, responsabilidades y competencias del equipo de trabajo	18 horas
Definir matriz RACI	9 horas
Definir horarios de trabajo	2,25 horas
Definir los procesos de liberación de personal asociado al proyecto	2,25 horas
Definir indicadores de medición de desempeño del recurso humano	2,25 horas
Elaborar plan de gestión de las comunicaciones	18 horas
Aplicar técnica de valor ganado	0 horas
Planificar la gestión de las comunicaciones	9 horas
Realizar la planificación de los riesgos	40 horas
Identificar los riesgos	27 horas
Realizar el análisis cualitativo de los riesgos	9 horas
Realizar el análisis cuantitativo de los riesgos	9 horas
Elaborar plan de gestión de las adquisiciones	9 horas
Aplicar técnica de valor ganado	0 horas
Elaborar plan de gestión de los interesados	18 horas
Conocer las expectativas y necesidades de los interesados	18 horas
Generar actas de cierre	27 horas
Hacer firmar acta de aceptación	4,5 horas
Calificar recurso asociado al proyecto	4,5 horas

Generar lecciones aprendidas	0 horas
Profesional financiero	925,75 horas
Determinar antecedentes del proyecto	80 horas
Determinar cadena de valor de la organización	18 horas
Verificación de procesos afectados de la organización	18 horas
Verificar antecedentes	0 horas
Determinar antecedentes del problema	27 horas
Identificar qué elementos intervienen en el problema	18 horas
Identificar que parámetros caracterizan el problema	18 horas
Realizar estudios documentales acerca del problema	27 horas
Identificar y seleccionar las ideas centrales causales del problema	27 horas
Jerarquizar las ideas	18 horas
Creación árbol de problemas	36 horas
Definir las causas primarias y secundarias del problema, en estado negativo	13,5 horas
Definir las causas del problema en la raíz del diagrama de forma ascendente, en estado negativo	27 horas
Definir las consecuencias primarias y secundarias del problema, en estado negativo	27 horas
Definir las consecuencias del problema en las ramas del diagrama de forma ascendente, en estado negativo	27 horas
Validar el árbol de problemas para iniciar el de objetivos	13,5 horas
Estudiar el problema definido	9 horas
Creación árbol de objetivos	36 horas
Transformar las causas en medios	13,5 horas
Transformar las consecuencias en fines	13,5 horas
Aportar elementos para establecer relaciones de causa-efecto entre los factores del problema	13,5 horas
Proponer alternativas	9 horas
Evaluar si es posible dar solución al problema de acuerdo a lo planteado	27 horas
Dimensionar la demanda	13,5 horas
Dimensionar la oferta	13,5 horas
Verificar la competencia y precios ofrecidos	40 horas
Hallar punto de equilibrio	18 horas
Diseñar conceptualmente el producto	27 horas
Análisis del ciclo de vida del producto	18 horas
Definir el tamaño y localización del proyecto	13,5 horas
Estimación de costos de inversión del proyecto	13,5 horas
Definir precios piso y techo del producto del proyecto	9 horas
Definir costos operativos y de mantenimiento	13,5 horas
Desarrollar el flujo de caja	18 horas
Determinar el costo capital y fuentes de financiación	18 horas
Calcular el costo total del proyecto	4,5 horas
Realizar evaluación financiera del proyecto	4,5 horas
Determinar los costos por unidad de producción para el producto	9 horas
Calcular el ingreso generado por el producto	9 horas
Realizar balance financiero	9 horas
Realizar ajustes al estudio financiero	13,5 horas
Documentar el estudio	18 horas
Definir actividades	20 horas
Estimar los costos	20,75 horas
Desarrollar la desagregación estructurada de recursos y costos	18 horas
Determinar presupuesto por actividades	18 horas
Identificar los riesgos	27 horas
Plantear estrategias de gestión para promover la participación de los interesados	13,5 horas
Generar lecciones aprendidas	9 horas
Profesional en Trabajo social	779 horas
Determinar antecedentes del proyecto	80 horas
Determinar cadena de valor de la organización	18 horas
Verificación de procesos afectados de la organización	18 horas
Verificar antecedentes	0 horas
Determinar antecedentes del problema	27 horas
Identificar qué elementos intervienen en el problema	18 horas
Identificar que parámetros caracterizan el problema	18 horas
Realizar estudios documentales acerca del problema	27 horas
Reconocer el entorno donde se realizara la identificación del problema	13,5 horas

Identificar y seleccionar las ideas centrales causales del problema	27 horas
Jerarquizar las ideas	18 horas
Creación árbol de problemas	36 horas
Definir las causas primarias y secundarias del problema, en estado negativo	13,5 horas
Definir las causas del problema en la raíz del diagrama de forma ascendente, en estado negativo	27 horas
Definir las consecuencias primarias y secundarias del problema, en estado negativo	27 horas
Definir las consecuencias del problema en las ramas del diagrama de forma ascendente, en estado negativo	27 horas
Validar el árbol de problemas para iniciar el de objetivos	13,5 horas
Estudiar el problema definido	9 horas
Creación árbol de objetivos	36 horas
Transformar las causas en medios	13,5 horas
Transformar las consecuencias en fines	13,5 horas
Aportar elementos para establecer relaciones de causa-efecto entre los factores del problema	13,5 horas
Proponer alternativas	9 horas
Evaluar si es posible dar solución al problema de acuerdo a lo planteado	27 horas
Desarrollar estudio de población	40 horas
Dimensionar la demanda	13,5 horas
Diseñar conceptualmente el producto	27 horas
Análisis del ciclo de vida del producto	18 horas
Definir el tamaño y localización del proyecto	13,5 horas
Describir y categorizar los impactos ambientales	27 horas
Definir el flujo de entradas y salidas	18 horas
Calcular impacto ambiental	9 horas
Definir actividades	20 horas
Planificar auditorias	13,5 horas
Identificar los riesgos	27 horas
Plantear estrategias de gestión para promover la participación de los interesados	13,5 horas
Generar lecciones aprendidas	9 horas
Profesional administrativo	739 horas
Determinar antecedentes del proyecto	80 horas
Determinar cadena de valor de la organización	18 horas
Verificación de procesos afectados de la organización	18 horas
Verificar antecedentes	0 horas
Determinar antecedentes del problema	27 horas
Identificar qué elementos intervienen en el problema	18 horas
Identificar que parámetros caracterizan el problema	18 horas
Realizar estudios documentales acerca del problema	27 horas
Identificar y seleccionar las ideas centrales causales del problema	27 horas
Jerarquizar las ideas	18 horas
Creación árbol de problemas	36 horas
Definir las causas primarias y secundarias del problema, en estado negativo	13,5 horas
Definir las causas del problema en la raíz del diagrama de forma ascendente, en estado negativo	27 horas
Definir las consecuencias primarias y secundarias del problema, en estado negativo	27 horas
Definir las consecuencias del problema en las ramas del diagrama de forma ascendente, en estado negativo	27 horas
Validar el árbol de problemas para iniciar el de objetivos	13,5 horas
Estudiar el problema definido	9 horas
Creación árbol de objetivos	36 horas
Transformar las causas en medios	13,5 horas
Transformar las consecuencias en fines	13,5 horas
Aportar elementos para establecer relaciones de causa-efecto entre los factores del problema	13,5 horas
Proponer alternativas	9 horas
Evaluar si es posible dar solución al problema de acuerdo a lo planteado	27 horas
Diseñar conceptualmente el producto	27 horas
Análisis del ciclo de vida del producto	18 horas
Definir el tamaño y localización del proyecto	13,5 horas
Estimación de costos de inversión del proyecto	13,5 horas
Definir actividades	20 horas
Estimar los costos	18 horas
Determinar presupuesto por actividades	18 horas
Realizar protocolo de control de las comunicaciones	18 horas

Identificar los riesgos	27 horas
Elaborar plan de gestión de las adquisiciones	9 horas
Documentar las adquisiciones del proyecto	9 horas
Establecer contacto con proveedores y esperar respuesta	9 horas
Plantear estrategias de gestión para promover la participación de los interesados	13,5 horas
Generar lecciones aprendidas	9 horas
Asistente PMO	979,25 horas
Seleccionar metodología para la identificación del problema	27 horas
Determinar antecedentes del problema	27 horas
Identificar qué elementos intervienen en el problema	18 horas
Identificar que parámetros caracterizan el problema	18 horas
Realizar estudios documentales acerca del problema	27 horas
Identificar y seleccionar las ideas centrales causales del problema	27 horas
Jerarquizar las ideas	18 horas
Creación árbol de problemas	36 horas
Definir las causas primarias y secundarias del problema, en estado negativo	13,5 horas
Definir las causas del problema en la raíz del diagrama de forma ascendente, en estado negativo	27 horas
Definir las consecuencias primarias y secundarias del problema, en estado negativo	27 horas
Validar el árbol de problemas para iniciar el de objetivos	13,5 horas
Estudiar el problema definido	9 horas
Creación árbol de objetivos	36 horas
Transformar las causas en medios	13,5 horas
Transformar las consecuencias en fines	13,5 horas
Aportar elementos para establecer relaciones de causa-efecto entre los factores del problema	13,5 horas
Recopilar los medios y fines de los diagramas de árbol	9 horas
Recopilar los objetivos establecidos	9 horas
Analizar arboles definidos	9 horas
Proponer alternativas	9 horas
Evaluar si es posible dar solución al problema de acuerdo a lo planteado	27 horas
Ubicar las alternativas en la matriz AHP	9 horas
Desarrollar estudio de población	40 horas
Dimensionar la demanda	13,5 horas
Documentar estudio	18 horas
Diseñar conceptualmente el producto	27 horas
Análisis del ciclo de vida del producto	18 horas
Documentar el estudio	18 horas
Describir y categorizar los impactos ambientales	27 horas
Calcular impacto ambiental	9 horas
Documentar estudio	27 horas
Elaborar plan de gestión del alcance	40 horas
Recopilar los requisitos de los interesados	9 horas
Definir actividades	20 horas
Desarrollar cronograma	45 horas
Desarrollar diagrama Gantt del proyecto	18 horas
Planificar la gestión de la calidad	27 horas
Definir formatos a usar en el proyecto	18 horas
Planificar auditorias	13,5 horas
Definir matriz RACI	9 horas
Definir los procesos de liberación de personal asociado al proyecto	2,25 horas
Planificar la gestión de las comunicaciones	9 horas
Elaborar plan de gestión de riesgos	40 horas
Identificar los riesgos	27 horas
Realizar el análisis cualitativo de los riesgos	9 horas
Elaborar plan de respuesta a los riesgos	36 horas
Identificar personas que pueden afectar o ser afectados por el proyecto	9 horas
Liberar el personal asociado al proyecto	4,5 horas
Generar lecciones aprendidas	9 horas

Anexo M. Presupuesto Por Actividades

Nombre del recurso / Tarea	Trabajo	Costo
Gerente de proyectos	1.742,15 horas	\$ 19.357.222
Identificar el sitio de trabajo para el proyecto	36 horas	\$ 400.000
Identificar las instalaciones de la oficina	9 horas	\$ 100.000
Verificar que el espacio dispuesto sea adecuado	9 horas	\$ 100.000
Disponer el espacio de acuerdo a las necesidades	9 horas	\$ 100.000
Disponer del material recepcionado en el espacio de trabajo	9 horas	\$ 100.000
Ubicar elementos de propiedad planta y equipo de acuerdo a las características de la instalación	18 horas	\$ 200.000
Analizar insumos y equipos requeridos para el desarrollo del proyecto	9 horas	\$ 100.000
Solicitar Insumos y Equipos	9 horas	\$ 100.000
Recibir Insumos y Equipos	18 horas	\$ 200.000
Asignar Insumos y Equipos	9 horas	\$ 100.000
Verificar adecuaciones	0 horas	\$ -
Identificar los perfiles profesionales que aplican para el proyecto	27 horas	\$ 300.000
Identificar el personal disponible	18 horas	\$ 200.000
Estudiar perfiles	27 horas	\$ 300.000
Seleccionar personal	9 horas	\$ 100.000
Solicitar personal requerido	9 horas	\$ 100.000
Vinculación de personal al proyecto	9 horas	\$ 100.000
Determinar antecedentes del proyecto	40 horas	\$ 444.444
Determinar cadena de valor de la organización	9 horas	\$ 100.000
Verificación de procesos afectados de la organización	9 horas	\$ 100.000
Verificar antecedentes	0 horas	\$ -
Seleccionar metodología para la identificación del problema	2,7 horas	\$ 30.000
Determinar antecedentes del problema	27 horas	\$ 300.000
Definir la técnica con la cual se identifica el problema	9 horas	\$ 100.000
Identificar qué elementos intervienen en el problema	3,6 horas	\$ 40.000
Identificar que parámetros caracterizan el problema	3,6 horas	\$ 40.000
Reconocer el entorno donde se realizara la identificación del problema	13,5 horas	\$ 150.000
Determinar enfoque para el proyecto	13,5 horas	\$ 150.000
Definir cuál es el problema concreto y central	9 horas	\$ 100.000
Identificar y seleccionar las ideas centrales causales del problema	27 horas	\$ 300.000
Jerarquizar las ideas	18 horas	\$ 200.000
Aplicar técnica de valor ganado	0 horas	\$ -
Creación árbol de problemas	36 horas	\$ 400.000
Definir las causas primarias y secundarias del problema, en estado negativo	13,5 horas	\$ 150.000
Definir las causas del problema en la raíz del diagrama de forma ascendente, en estado negativo	27 horas	\$ 300.000
Definir las consecuencias primarias y secundarias del problema, en estado negativo	27 horas	\$ 300.000
Definir las consecuencias del problema en las ramas del diagrama de forma ascendente, en estado negativo	27 horas	\$ 300.000
Validar el árbol de problemas para iniciar el de objetivos	13,5 horas	\$ 150.000
Realizar ajustes pertinentes al árbol	9 horas	\$ 100.000
Aprobar diagrama	4,5 horas	\$ 50.000
Aplicar técnica de valor ganado	0 horas	\$ -
Estudiar el problema definido	9 horas	\$ 100.000
Creación árbol de objetivos	36 horas	\$ 400.000
Transformar las causas en medios	13,5 horas	\$ 150.000
Transformar las consecuencias en fines	13,5 horas	\$ 150.000
Verificar que el árbol de objetivos con las posibles soluciones, coincida con el árbol de problemas	18 horas	\$ 200.000
Aportar elementos para establecer relaciones de causa-efecto entre los factores del problema	13,5 horas	\$ 150.000
Realizar los ajustes necesarios al árbol	13,5 horas	\$ 150.000
Aprobar diagrama	4,5 horas	\$ 50.000
Aplicar técnica de valor ganado	0 horas	\$ -
Recopilar los medios y fines de los diagramas de árbol	9 horas	\$ 100.000
Recopilar los objetivos establecidos	9 horas	\$ 100.000

Analizar arboles definidos	9 horas	\$ 100.000
Proponer alternativas	9 horas	\$ 100.000
Evaluar si es posible dar solución al problema de acuerdo a lo planteado	27 horas	\$ 300.000
Ubicar las alternativas en la matriz AHP	9 horas	\$ 100.000
Definir los criterios a comparar entre alternativas	9 horas	\$ 100.000
Hacer uso de la metodología de Saaty para encontrar la mejor alternativa de solución	13,5 horas	\$ 150.000
Ponderar las alternativas por medio de la metodología de Saaty	9 horas	\$ 100.000
Analizar información generada	18 horas	\$ 200.000
Identificar posible solución	9 horas	\$ 100.000
Seleccionar alternativa	4,5 horas	\$ 50.000
Aplicar técnica de valor ganado	0 horas	\$ -
Dimensionar la demanda	13,5 horas	\$ 150.000
Documentar estudio	18 horas	\$ 200.000
Aplicar técnica de valor ganado	0 horas	\$ -
Diseñar conceptualmente el producto	27 horas	\$ 300.000
Análisis del ciclo de vida del producto	18 horas	\$ 200.000
Definir el tamaño y localización del proyecto	13,5 horas	\$ 150.000
Documentar estudio	13,5 horas	\$ 150.000
Aplicar técnica de valor ganado	0 horas	\$ -
Estimación de costos de inversión del proyecto	13,5 horas	\$ 150.000
Revisar estudio financiero	18 horas	\$ 200.000
Documentar el estudio	18 horas	\$ 200.000
Aplicar técnica de valor ganado	0 horas	\$ -
Describir y categorizar los impactos ambientales	27 horas	\$ 300.000
Definir el flujo de entradas y salidas	18 horas	\$ 200.000
Calcular impacto ambiental	9 horas	\$ 100.000
Calcular huella de carbono	9 horas	\$ 100.000
Definir estrategias de mitigación de impacto ambiental	18 horas	\$ 200.000
Aplicar técnica de valor ganado	0 horas	\$ -
Elaborar plan de gestión del alcance	60 horas	\$ 666.667
Definir el alcance	9 horas	\$ 100.000
Definir la matriz de trazabilidad de requerimientos	18 horas	\$ 200.000
Crear la EDT	40 horas	\$ 444.444
Definir actividades	20 horas	\$ 222.222
Desarrollar diccionario de la EDT	18 horas	\$ 200.000
Elaborar plan de gestión del cronograma	36 horas	\$ 400.000
Secuenciar actividades	18 horas	\$ 200.000
Estimar duración de actividades	18 horas	\$ 200.000
Desarrollar cronograma	45 horas	\$ 500.000
Normalizar la distribución de recursos	18 horas	\$ 200.000
Desarrollar diagrama Gantt del proyecto	18 horas	\$ 200.000
Aplicar técnica de valor ganado	0 horas	\$ -
Elaborar plan de gestión de costos	36 horas	\$ 400.000
Definir indicadores de medición de desempeño	13,5 horas	\$ 150.000
Elaborar plan de gestión de calidad	36 horas	\$ 400.000
Planificar la gestión de la calidad	27 horas	\$ 300.000
Definir formatos a usar en el proyecto	18 horas	\$ 200.000
Definir los roles, responsabilidades y competencias del equipo de trabajo	18 horas	\$ 200.000
Definir matriz RACI	9 horas	\$ 100.000
Definir horarios de trabajo	2,25 horas	\$ 25.000
Definir los procesos de liberación de personal asociado al proyecto	2,25 horas	\$ 25.000
Definir indicadores de medición de desempeño del recurso humano	2,25 horas	\$ 25.000
Elaborar plan de gestión de las comunicaciones	18 horas	\$ 200.000
Aplicar técnica de valor ganado	0 horas	\$ -
Planificar la gestión de las comunicaciones	9 horas	\$ 100.000
Realizar la planificación de los riesgos	40 horas	\$ 444.444
Identificar los riesgos	27 horas	\$ 300.000
Realizar el análisis cualitativo de los riesgos	9 horas	\$ 100.000
Realizar el análisis cuantitativo de los riesgos	9 horas	\$ 100.000
Elaborar plan de gestión de las adquisiciones	9 horas	\$ 100.000
Aplicar técnica de valor ganado	0 horas	\$ -

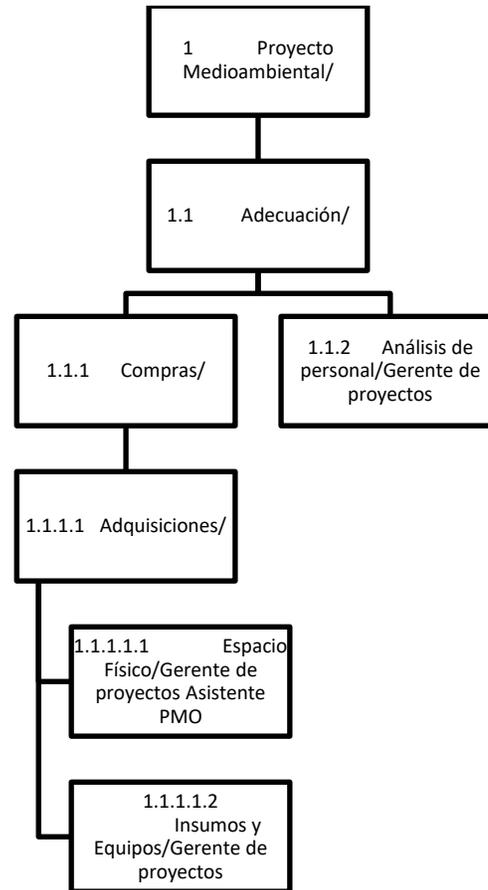
Elaborar plan de gestión de los interesados	18 horas	\$ 200.000
Conocer las expectativas y necesidades de los interesados	18 horas	\$ 200.000
Generar actas de cierre	27 horas	\$ 300.000
Hacer firmar acta de aceptación	4,5 horas	\$ 50.000
Calificar recurso asociado al proyecto	4,5 horas	\$ 50.000
Generar lecciones aprendidas	0 horas	\$ -
Profesional financiero	925,75 horas	\$ 7.714.583
Determinar antecedentes del proyecto	80 horas	\$ 666.667
Determinar cadena de valor de la organización	18 horas	\$ 150.000
Verificación de procesos afectados de la organización	18 horas	\$ 150.000
Verificar antecedentes	0 horas	\$ -
Determinar antecedentes del problema	27 horas	\$ 225.000
Identificar qué elementos intervienen en el problema	18 horas	\$ 150.000
Identificar que parámetros caracterizan el problema	18 horas	\$ 150.000
Realizar estudios documentales acerca del problema	27 horas	\$ 225.000
Identificar y seleccionar las ideas centrales causales del problema	27 horas	\$ 225.000
Jerarquizar las ideas	18 horas	\$ 150.000
Creación árbol de problemas	36 horas	\$ 300.000
Definir las causas primarias y secundarias del problema, en estado negativo	13,5 horas	\$ 112.500
Definir las causas del problema en la raíz del diagrama de forma ascendente, en estado negativo	27 horas	\$ 225.000
Definir las consecuencias primarias y secundarias del problema, en estado negativo	27 horas	\$ 225.000
Definir las consecuencias del problema en las ramas del diagrama de forma ascendente, en estado negativo	27 horas	\$ 225.000
Validar el árbol de problemas para iniciar el de objetivos	13,5 horas	\$ 112.500
Estudiar el problema definido	9 horas	\$ 75.000
Creación árbol de objetivos	36 horas	\$ 300.000
Transformar las causas en medios	13,5 horas	\$ 112.500
Transformar las consecuencias en fines	13,5 horas	\$ 112.500
Aportar elementos para establecer relaciones de causa-efecto entre los factores del problema	13,5 horas	\$ 112.500
Proponer alternativas	9 horas	\$ 75.000
Evaluar si es posible dar solución al problema de acuerdo a lo planteado	27 horas	\$ 225.000
Dimensionar la demanda	13,5 horas	\$ 112.500
Dimensionar la oferta	13,5 horas	\$ 112.500
Verificar la competencia y precios ofrecidos	40 horas	\$ 333.333
Hallar punto de equilibrio	18 horas	\$ 150.000
Diseñar conceptualmente el producto	27 horas	\$ 225.000
Análisis del ciclo de vida del producto	18 horas	\$ 150.000
Definir el tamaño y localización del proyecto	13,5 horas	\$ 112.500
Estimación de costos de inversión del proyecto	13,5 horas	\$ 112.500
Definir precios piso y techo del producto del proyecto	9 horas	\$ 75.000
Definir costos operativos y de mantenimiento	13,5 horas	\$ 112.500
Desarrollar el flujo de caja	18 horas	\$ 150.000
Determinar el costo capital y fuentes de financiación	18 horas	\$ 150.000
Calcular el costo total del proyecto	4,5 horas	\$ 37.500
Realizar evaluación financiera del proyecto	4,5 horas	\$ 37.500
Determinar los costos por unidad de producción para el producto	9 horas	\$ 75.000
Calcular el ingreso generado por el producto	9 horas	\$ 75.000
Realizar balance financiero	9 horas	\$ 75.000
Realizar ajustes al estudio financiero	13,5 horas	\$ 112.500
Documentar el estudio	18 horas	\$ 150.000
Definir actividades	20 horas	\$ 166.667
Estimar los costos	20,75 horas	\$ 172.917
Desarrollar la desagregación estructurada de recursos y costos	18 horas	\$ 150.000
Determinar presupuesto por actividades	18 horas	\$ 150.000
Identificar los riesgos	27 horas	\$ 225.000
Plantear estrategias de gestión para promover la participación de los interesados	13,5 horas	\$ 112.500
Generar lecciones aprendidas	9 horas	\$ 75.000
Profesional en Trabajo social	779 horas	\$ 6.491.667
Determinar antecedentes del proyecto	80 horas	\$ 666.667
Determinar cadena de valor de la organización	18 horas	\$ 150.000

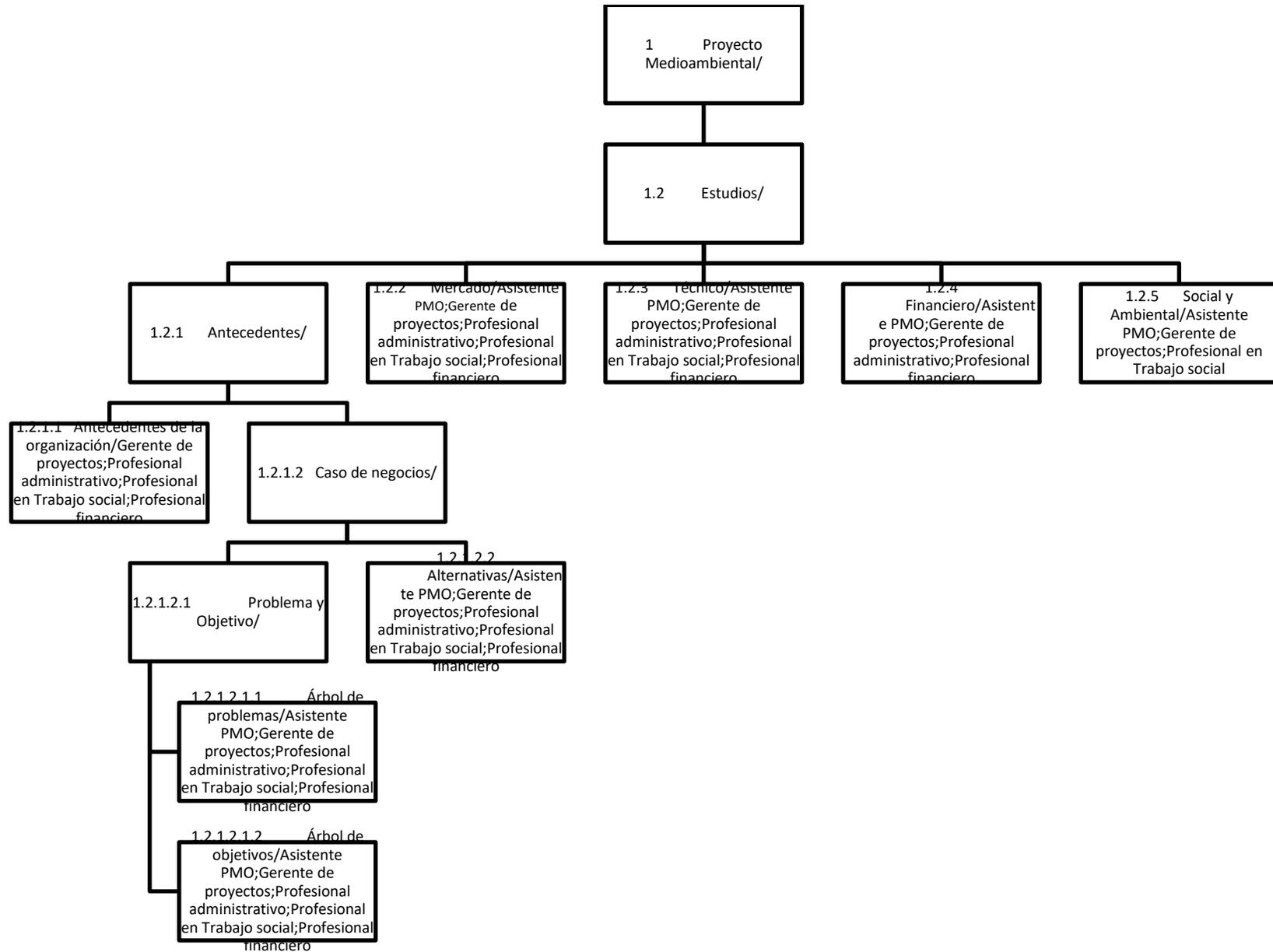
Verificación de procesos afectados de la organización	18 horas	\$ 150.000
Verificar antecedentes	0 horas	\$ -
Determinar antecedentes del problema	27 horas	\$ 225.000
Identificar qué elementos intervienen en el problema	18 horas	\$ 150.000
Identificar que parámetros caracterizan el problema	18 horas	\$ 150.000
Realizar estudios documentales acerca del problema	27 horas	\$ 225.000
Reconocer el entorno donde se realizara la identificación del problema	13,5 horas	\$ 112.500
Identificar y seleccionar las ideas centrales causales del problema	27 horas	\$ 225.000
Jerarquizar las ideas	18 horas	\$ 150.000
Creación árbol de problemas	36 horas	\$ 300.000
Definir las causas primarias y secundarias del problema, en estado negativo	13,5 horas	\$ 112.500
Definir las causas del problema en la raíz del diagrama de forma ascendente, en estado negativo	27 horas	\$ 225.000
Definir las consecuencias primarias y secundarias del problema, en estado negativo	27 horas	\$ 225.000
Definir las consecuencias del problema en las ramas del diagrama de forma ascendente, en estado negativo	27 horas	\$ 225.000
Validar el árbol de problemas para iniciar el de objetivos	13,5 horas	\$ 112.500
Estudiar el problema definido	9 horas	\$ 75.000
Creación árbol de objetivos	36 horas	\$ 300.000
Transformar las causas en medios	13,5 horas	\$ 112.500
Transformar las consecuencias en fines	13,5 horas	\$ 112.500
Aportar elementos para establecer relaciones de causa-efecto entre los factores del problema	13,5 horas	\$ 112.500
Proponer alternativas	9 horas	\$ 75.000
Evaluar si es posible dar solución al problema de acuerdo a lo planteado	27 horas	\$ 225.000
Desarrollar estudio de población	40 horas	\$ 333.333
Dimensionar la demanda	13,5 horas	\$ 112.500
Diseñar conceptualmente el producto	27 horas	\$ 225.000
Análisis del ciclo de vida del producto	18 horas	\$ 150.000
Definir el tamaño y localización del proyecto	13,5 horas	\$ 112.500
Describir y categorizar los impactos ambientales	27 horas	\$ 225.000
Definir el flujo de entradas y salidas	18 horas	\$ 150.000
Calcular impacto ambiental	9 horas	\$ 75.000
Definir actividades	20 horas	\$ 166.667
Planificar auditorias	13,5 horas	\$ 112.500
Identificar los riesgos	27 horas	\$ 225.000
Plantear estrategias de gestión para promover la participación de los interesados	13,5 horas	\$ 112.500
Generar lecciones aprendidas	9 horas	\$ 75.000
Profesional administrativo	739 horas	\$ 6.158.333
Determinar antecedentes del proyecto	80 horas	\$ 666.667
Determinar cadena de valor de la organización	18 horas	\$ 150.000
Verificación de procesos afectados de la organización	18 horas	\$ 150.000
Verificar antecedentes	0 horas	\$ -
Determinar antecedentes del problema	27 horas	\$ 225.000
Identificar qué elementos intervienen en el problema	18 horas	\$ 150.000
Identificar que parámetros caracterizan el problema	18 horas	\$ 150.000
Realizar estudios documentales acerca del problema	27 horas	\$ 225.000
Identificar y seleccionar las ideas centrales causales del problema	27 horas	\$ 225.000
Jerarquizar las ideas	18 horas	\$ 150.000
Creación árbol de problemas	36 horas	\$ 300.000
Definir las causas primarias y secundarias del problema, en estado negativo	13,5 horas	\$ 112.500
Definir las causas del problema en la raíz del diagrama de forma ascendente, en estado negativo	27 horas	\$ 225.000
Definir las consecuencias primarias y secundarias del problema, en estado negativo	27 horas	\$ 225.000
Definir las consecuencias del problema en las ramas del diagrama de forma ascendente, en estado negativo	27 horas	\$ 225.000
Validar el árbol de problemas para iniciar el de objetivos	13,5 horas	\$ 112.500
Estudiar el problema definido	9 horas	\$ 75.000
Creación árbol de objetivos	36 horas	\$ 300.000
Transformar las causas en medios	13,5 horas	\$ 112.500
Transformar las consecuencias en fines	13,5 horas	\$ 112.500
Aportar elementos para establecer relaciones de causa-efecto entre los factores del	13,5 horas	\$ 112.500

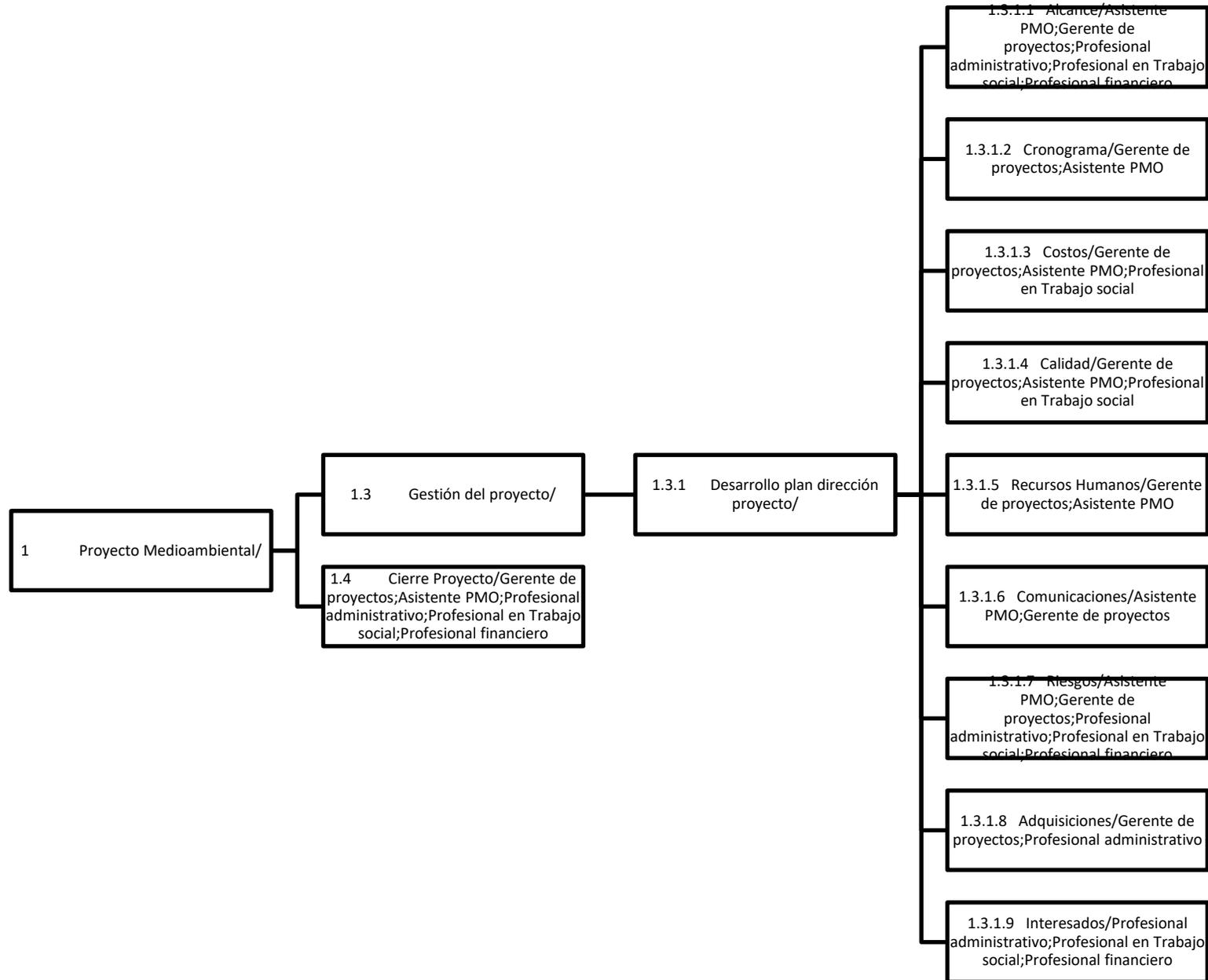
problema		
Proponer alternativas	9 horas	\$ 75.000
Evaluar si es posible dar solución al problema de acuerdo a lo planteado	27 horas	\$ 225.000
Diseñar conceptualmente el producto	27 horas	\$ 225.000
Análisis del ciclo de vida del producto	18 horas	\$ 150.000
Definir el tamaño y localización del proyecto	13,5 horas	\$ 112.500
Estimación de costos de inversión del proyecto	13,5 horas	\$ 112.500
Definir actividades	20 horas	\$ 166.667
Estimar los costos	18 horas	\$ 150.000
Determinar presupuesto por actividades	18 horas	\$ 150.000
Realizar protocolo de control de las comunicaciones	18 horas	\$ 150.000
Identificar los riesgos	27 horas	\$ 225.000
Elaborar plan de gestión de las adquisiciones	9 horas	\$ 75.000
Documentar las adquisiciones del proyecto	9 horas	\$ 75.000
Establecer contacto con proveedores y esperar respuesta	9 horas	\$ 75.000
Plantear estrategias de gestión para promover la participación de los interesados	13,5 horas	\$ 112.500
Generar lecciones aprendidas	9 horas	\$ 75.000
Asistente PMO	979,25 horas	\$ 5.984.306
Seleccionar metodología para la identificación del problema	27 horas	\$ 165.000
Determinar antecedentes del problema	27 horas	\$ 165.000
Identificar qué elementos intervienen en el problema	18 horas	\$ 110.000
Identificar que parámetros caracterizan el problema	18 horas	\$ 110.000
Realizar estudios documentales acerca del problema	27 horas	\$ 165.000
Identificar y seleccionar las ideas centrales causales del problema	27 horas	\$ 165.000
Jerarquizar las ideas	18 horas	\$ 110.000
Creación árbol de problemas	36 horas	\$ 220.000
Definir las causas primarias y secundarias del problema, en estado negativo	13,5 horas	\$ 82.500
Definir las causas del problema en la raíz del diagrama de forma ascendente, en estado negativo	27 horas	\$ 165.000
Definir las consecuencias primarias y secundarias del problema, en estado negativo	27 horas	\$ 165.000
Validar el árbol de problemas para iniciar el de objetivos	13,5 horas	\$ 82.500
Estudiar el problema definido	9 horas	\$ 55.000
Creación árbol de objetivos	36 horas	\$ 220.000
Transformar las causas en medios	13,5 horas	\$ 82.500
Transformar las consecuencias en fines	13,5 horas	\$ 82.500
Aportar elementos para establecer relaciones de causa-efecto entre los factores del problema	13,5 horas	\$ 82.500
Recopilar los medios y fines de los diagramas de árbol	9 horas	\$ 55.000
Recopilar los objetivos establecidos	9 horas	\$ 55.000
Analizar arboles definidos	9 horas	\$ 55.000
Proponer alternativas	9 horas	\$ 55.000
Evaluar si es posible dar solución al problema de acuerdo a lo planteado	27 horas	\$ 165.000
Ubicar las alternativas en la matriz AHP	9 horas	\$ 55.000
Desarrollar estudio de población	40 horas	\$ 244.444
Dimensionar la demanda	13,5 horas	\$ 82.500
Documentar estudio	18 horas	\$ 110.000
Diseñar conceptualmente el producto	27 horas	\$ 165.000
Análisis del ciclo de vida del producto	18 horas	\$ 110.000
Documentar el estudio	18 horas	\$ 110.000
Describir y categorizar los impactos ambientales	27 horas	\$ 165.000
Calcular impacto ambiental	9 horas	\$ 55.000
Documentar estudio	27 horas	\$ 165.000
Elaborar plan de gestión del alcance	40 horas	\$ 244.444
Recopilar los requisitos de los interesados	9 horas	\$ 55.000
Definir actividades	20 horas	\$ 122.222
Desarrollar cronograma	45 horas	\$ 275.000
Desarrollar diagrama Gantt del proyecto	18 horas	\$ 110.000
Planificar la gestión de la calidad	27 horas	\$ 165.000
Definir formatos a usar en el proyecto	18 horas	\$ 110.000
Planificar auditorías	13,5 horas	\$ 82.500
Definir matriz RACI	9 horas	\$ 55.000
Definir los procesos de liberación de personal asociado al proyecto	2,25 horas	\$ 13.750

Planificar la gestión de las comunicaciones	9 horas	\$ 55.000
Elaborar plan de gestión de riesgos	40 horas	\$ 244.444
Identificar los riesgos	27 horas	\$ 165.000
Realizar el análisis cualitativo de los riesgos	9 horas	\$ 55.000
Elaborar plan de respuesta a los riesgos	36 horas	\$ 220.000
Identificar personas que pueden afectar o ser afectados por el proyecto	9 horas	\$ 55.000
Liberar el personal asociado al proyecto	4,5 horas	\$ 27.500
Generar lecciones aprendidas	9 horas	\$ 55.000

Anexo N. Estructura de Desagregación de Recursos

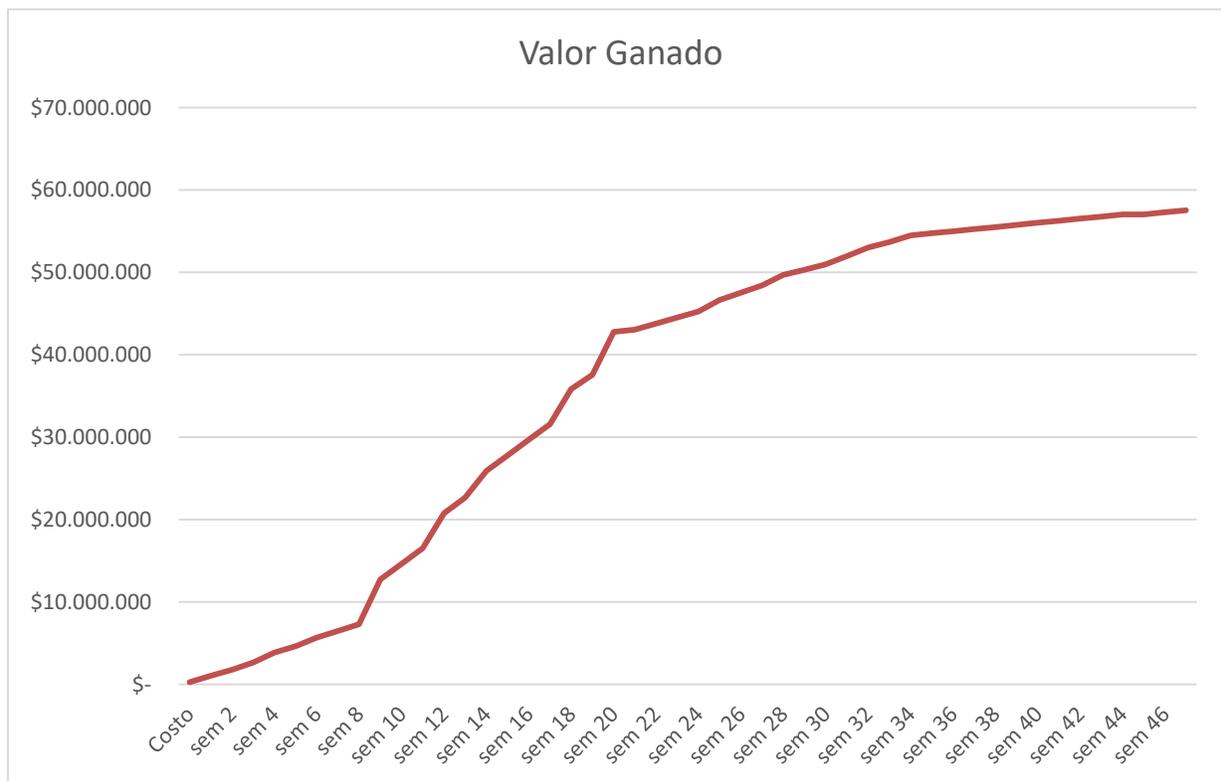






Anexo O. Formato Valor Ganado

Formato Valor Ganado		Código PMO-F-12		Versión	1
				Vigencia	10/07/2016
Datos del proyecto					
Título Proyecto					
Patrocinador :				Fecha:	
Gerente Proyecto:		Cliente proyecto:			
Fecha inicio proyecto :		Periodo			
Fecha control proyecto :		Gerente Proyecto:			
INDICADORES					
PV		BAC			
AC		EAC			
EV		ETC			
SPI		TCPI/BAC			
CPI		TCPI/EAC			
CV		$EACT(BAC/CPI)/(BAC/M$ $eses=tiempo)$			
SV					



MACRO ACTIVIDADES	% PROGRESO	% EJECUCIÓN	% VARIACIÓN	DESCRIPCIÓN DE LA ACTIVIDAD

Anexo P. Matriz de Calidad

Matriz de calidad												
Ítem	Procesos, actividades o subprocesos	Requisitos (legales, contractuales, reglamentarios, necesarios no explícitos Decreto Distrital 442 de 2015 por medio del cual se crea el Programa de aprovechamiento y/o valorización de llantas usadas en el Distrito Capital.	Ejecución			Inspección, medición y ensayo						Documentos de referencia (procedimientos, manuales, registros, etc)
			Recursos (infraestructura, humanos, etc.)	Responsable	Criterios de aceptación	Responsable	VARIABLES de inspección	Equipos	Método de control	Frecuencia	Registros	
1	Identificar la necesidad del cliente		N/A	Gerente del proyecto	Satisfacer las necesidades propuestas por el cliente que adopte el proyecto	Gerente del proyecto	Acta de aceptación	N/A	Registro del acta de aceptación	1 vez en el proyecto	Formato de aceptación	Acta de constitución y enunciado del alcance del proyecto
2	Determinar el alcance del proyecto	Lineamientos establecidos por el PMI para la gerencia de proyectos	Oficina provista con los recursos materiales y tecnológicos necesarios y el equipo de trabajo del proyecto	Gerente del proyecto	Aprobación por el cliente que adopte el proyecto a partir de la evaluación de alternativas.	Gerente del proyecto	Acta de aceptación	N/A	Registro del acta de aceptación	1 vez en el proyecto	Formato de aceptación	Formato de aceptación Acta de constitución y enunciado del alcance del proyecto
3	Selección del personal asociado al proyecto	Instructivo para la selección del personal involucrado en el desarrollo del proyecto.	N/A	Gerente del proyecto	Experiencia del personal asociada al alcance del proyecto	Gerente del proyecto	Descritos en el instructivo para la evaluación del desempeño	N/A	Indicadores de desempeño	Trimestral	Formato para evaluación de desempeño.	Instructivo para la selección del personal involucrado en el desarrollo del proyecto.
4	Hacer diagnóstico bajo la necesidad del cliente	Reglamentación en materia de uso y aprovechamiento de las llantas y de	Oficina provista con los recursos materiales y tecnológicos	Trabajador social	El diagnóstico cuenta con fuentes confiables de	Gerente del proyecto	Acta de aceptación	N/A	Registro del acta de aceptación	1 vez en el proyecto	Formato de aceptación	Instructivo para la evaluación de desempeño de personal. Formato de aceptación

		los sistemas de recolección.	necesarios y el equipo de trabajo del proyecto		información							
5	Desarrollo del proyecto	Lineamientos establecidos por el PMI para la gerencia de proyectos	Oficina provista con los recursos materiales y tecnológicos necesarios y el equipo de trabajo del proyecto	Equipo del proyecto	Estudios de viabilidad técnicos, económicos, financieros y socio ambientales	Gerente del proyecto	Acta de aceptación	N/A	Registro del acta de aceptación del avance de los estudios y planes de gestión que conforman el proyecto	mensual	Formato de aceptación	Formato de aceptación Estudios de factibilidad Planes de gestión
6	Entrega del proyecto al cliente	Contrato de consultoría con el cliente que adopte el proyecto	N/A	Gerente del proyecto	Que cumpla con los requerimientos técnicos del contrato	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	Contrato
7	Control de cambios	Lineamientos establecidos por el PMI para la gerencia de proyectos	Oficina provista con los recursos materiales y tecnológicos necesarios y el equipo de trabajo del proyecto	Asistente PMO	Este acorde con el tratamiento establecido en el instructivo para los objetivos de calidad del proyecto	Gerente del proyecto	Registro de control de cambios	N/A	Indicadores de cumplimiento	Cada vez que sea necesario un cambio		Instructivo para establecer los objetivos de calidad del proyecto. Registro de control de cambios
8	Liberación del personal asociado al proyecto	Formato para evaluación de desempeño	N/A	Gerente del proyecto	N/A	Gerente del proyecto	N/A	N/A	Formato deliberación de personal	1 vez en el proyecto	Formato deliberación de personal	Formato deliberación de personal Acta de entrega de documentos
9	Cierre del proyecto	Control de cambios Registro de lecciones aprendidas	N/A	Gerente del proyecto	Acta de entrega de los documentos asociados al proyecto	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	N/A	Registro de lecciones aprendidas

Anexo Q. Formato de Inspección

Formato de Inspección		Código PMO-F- 15	Versión	2
			Vigencia	10/07/2016
Datos del proyecto				
Título Proyecto	PROYECTO DE RECUPERACIÓN AMBIENTAL A PARTIR DE LA REUTILIZACIÓN DE LLANTAS			
Patrocinador :	Cliente	Fecha:	10/06/2016	
Gerente Proyecto:	Laura Vargas	Cliente proyecto:	Entidad pública o privada de reciclaje en Bogotá D.C.	
Tipo de inspección		Observaciones		
No conformidades				
Tipo		Descripción		
Manejo de las no conformidades				
Aprobó		a los ____ días del mes _____ de _____		

Anexo R. Lista de Chequeo

Lista de chequeo		Código	Versión
		PMO-F-05	02
		Vigencia	10/07/2016
Datos del proyecto			
Título Proyecto	Proyecto de recuperación medioambiental		
Requisito		Cumplo	
Acta de constitución		Si	No
Alcance del proyecto			
Cronograma de actividades			
Vinculación del personal asociado al proyecto			
Análisis de entorno para el proyecto			
Proyección financiera para el producto			
Identificación, análisis de riesgos y presupuesto para los riesgos del producto			
Caracterización del personal para ejecutar el producto			
Documento requerimiento solicitado por el cliente.			

Anexo S. Formado Auditoria

Formato de Auditoria			Código PMO- F-16	Versión	3
				Vigencia	10/07/2016
Datos del proyecto					
Título Proyecto	PROYECTO DE RECUPERACIÓN AMBIENTAL A PARTIR DE LA REUTILIZACIÓN DE LLANTAS				
Patrocinador :	Cliente			Fecha:	
Gerente Proyecto:				Cliente proyecto:	
Auditor:				Fecha auditoria	
Aspectos a evaluar en la auditoria:					
Documentos de referencia:					
Proceso	Responsable	Auditor	Descripción proceso		
Observaciones					
Elaborado por:		Revisado por:		Aprobado por:	

Anexo T. Hoja de Registro de Riesgos

Hoja de registro de riesgos										Código PMO-F-01	Versión	2
										Vigencia	10/07/2016	
Datos del proyecto												
Título Proyecto	PROYECTO DE RECUPERACIÓN AMBIENTAL A PARTIR DE LA REUTILIZACIÓN DE LLANTAS											
ID Riesgo	Amenaza	Oportunidad	Riesgo	Descripción Riesgo	Probabilidad	Impacto				Puntaje	Responsable	
						Alcance	Calidad	Tiempo	Costo			
R1		x	Falencias en la fase de planificación del proyecto	Puede partir de la mala definición del problema y por tanto de la alternativa seleccionada para dar solución al mismo	30%	x	x			0,09%	Gerente de proyecto	
R2		x	Débil proceso de documentación y definición de alcance sobre el proyecto	Inadecuada información y formación sobre lo que necesita el proyecto para lograr una ejecución dentro de lo establecido	70%		x			0,49%	Gerente de proyecto	
R3		X	Asignación de tareas a personal no capacitado para el desarrollo del Proyecto	No definición del perfil para el personal asignado al proyecto	10%		x	x		0,01%	Gerente de proyecto	
R4	X		Dificultades en la ejecución de las tareas consignadas en el cronograma del proyecto	Las tareas pueden tener un tiempo estimado para su ejecución, sin embargo el resultado de las mismas puede no ser siempre positivo	70%		x	x		0,49%	Gerente de proyecto Asistente PMO Miembros del equipo	

R5	X		Inadecuada planificación de la línea base del proyecto	El presupuesto mala asignado a un proyecto constituye como consecuencia un largo proceso de cambios en la línea base, pues esta como su nombre lo indica es el camino presupuestal del proyecto	90%			x	x	0,81%	Gerente de proyecto Asistente PMO
R6	X		Desviaciones altas en el presupuesto asignado para la ejecución del proyecto	Delimitar de forma extrema el presupuesto que se asignará al proyecto es causa de fallar en la planificación de la línea base de costo del proyecto	50%		x		X	0,25	Gerente de proyecto
R7	X		Sanciones por no cumplimiento de la normatividad establecida a nivel nacional y local	La normatividad es algo que regula el funcionamiento de diversos estamentos y que por tanto al no cumplirla se incurre en sanciones que pueden verse reflejadas en afectaciones al presupuesto del proyecto	70%				X	0,49%	Gerente de proyecto Profesional Financiero Profesional Administrativo
R9	X		Cambios en los estándares	Si ocurren cambios a nivel	10%	x	x	x	x	0,01%	Gerente de proyecto

			normativos de manipulación y manejo de residuos de llantas.	de manipulación y manejo sobre la materia prima, esto puede modificar el proceso que vaya a emplear la organización para su uso							
R10	X		Riesgo que el proyecto no de la utilidad esperada	La ganancia del proyecto puede darse de acuerdo a diversas situaciones que modifiquen la misma	70%	x		X	0,49%	Gerente de proyecto profesional Financiero Profesional Administrativo	
R11	X		Que el proyecto no alcance la auto sostenibilidad planteada en la planificación del proyecto	Un proyecto que se plantea como objetivo la responsabilidad social y ambiental debe buscar la forma de sostenerse por si misma evaluando siempre el costo beneficio	70%	X			0,49%	Gerente de proyecto Asistente PMO	
R12		X	Modificaciones inesperadas a lo largo de la ejecución del proyecto	las modificaciones dentro de un proyecto se dan de forma general, los cambios pueden ir asociados a tiempo, costos y otros, es un riesgo que se asume como una oportunidad de mejorar	30%	x		x	0,09%	Gerente de proyecto	

R13	X		No contar con el personal adecuado y necesario para el desarrollo del proyecto	El personal que asuma la responsabilidad en algún proceso del proyecto debe ser el adecuado y capacitado, esto a fin de rendir cuantas con pleno conocimiento del proceso y disminuir falencias a lo largo del proyecto	90%		x	X		0,81%	Gerente de proyecto Asistente PMO
R14		X	Cambios en los procesos propuestos para la organización	Los activos propuestos para la organización pueden verse modificados por cambios en la misión, políticas u otro activo de la misma que sea susceptible a modificar el tiempo, costo y alcance	10%	x		x		0,01%	Gerente de proyecto
R15	X		Desmotivación y bajo rendimiento del personal vinculado al proyecto	Lo clave de un buen proceso es el adecuado liderazgo que oriente y anime al equipo de trabajo, pues cuando el equipo baja su rendimiento laboral, la organización puede verse afectada	30%			x	X	0,09%	Gerente de proyecto Miembros del equipo

				especialmente en temas de dinero y tiempo							
R16	X		Demoras en la contratación	La demora de las contrataciones se traduce en demoras para la ejecución del proyecto	30%			x		0,09%	Gerente de proyecto
R17	X		No cumplir con los requerimientos del proyecto	A lo largo del proceso de planeación, ejecución y control del proyecto es significativo tener en cuenta los requerimientos del proyecto que fueron consignados en el project charter para asegurar su cumplimiento	70%	x	x	x		0,49%	Gerente de proyecto Asistente PMO Profesional Financiero Profesional Administrativo
R18	X		Errores en la legalización de la organización	Pasar por alto alguno de los pasos para la legalización total de la organización es un riesgo que implique demoras	10%			x		0,01%	Gerente de proyecto Asistente PMO
R19	X		Superar presupuesto asignado	En medio de las modificaciones que vayan ocurriendo al proyecto el presupuesto se puede aumentar hasta ser	30%				x	0,09%	Gerente de proyecto Profesional Financiero

				superado							
R20		X	No aprobación por parte de los stakeholders	los Stakeholders son parte primordial de un proyecto y su participación y aprobación es importante	30%			x		0,09%	Gerente de proyecto Asistente PMO
R21	X		Perdida de información	la pérdida de la información es un factor que se traduce en un riesgo de gobernabilidad en el proceso	10%			x		0,01%	Gerente de proyecto Asistente PMO
R22	X		Errores en el cálculo de adquisiciones	Las adquisiciones deben contemplar todo lo necesario en recursos de toda índole para el proyecto, de lo contrario se traduce en riesgo	50%				X	0,45%	Gerente de proyecto Profesional Administrativo
R23		X	Incorrecta asignación de roles y responsabilidades	Todo proyecto debe tener una buena definición de la asignación de tareas a cada persona de acuerdo a su rol, pues la mala asignación de los roles y funciones dentro de un proyecto puede presentar dificultades	10%			x		0,01%	Gerente de proyecto
R24		X	Bajos niveles de	Uno de los	10%			x		0,01%	Gerente de

			cooperación	factores de éxito de un proyecto va muy ligado al equipo de trabajo y su funcionamiento, los niveles de cooperación							proyecto Asistente PMO Profesional Financiero Miembros del equipo Profesional Administrativo
R25	X		Programas locales que reúnan la materia prima para otros usos, desacreditando el proceso planificado	La disposición gubernamental siempre es importante y debe ser tomada en cuenta en todo proyecto, pues estas disposiciones tienen la capacidad de modificar los proyectos.	10%	x	x	x		0,01%	Gerente de proyecto

Anexo U. Hoja de Registro de Riesgos Revisada

Hoja de registro de riesgos revisada								Código PMO-F-02	Versión	2	
								Vigencia	10/07/2016		
Datos del proyecto											
PROYECTO DE RECUPERACIÓN AMBIENTAL A PARTIR DE LA REUTILIZACIÓN DE LLANTAS											
ID	Riesgo	Probabilidad revisada	Impacto Revisado				Puntaje Revisado	Responsable	Acciones	Estado	Comentarios
			Alcance	Calidad	Tiempo	Costo					
R1	Falencias en la fase de planificación del proyecto	0,09%	x	x			0,09%	Gerente de proyecto	Hacer de manera constante verificación de los procesos planteados en la planificación del proyecto	Inactivo	
R3	Asignación de tareas a personal no capacitado para el desarrollo del Proyecto	0,01%		x	x		0,01%	Gerente de proyecto	Realizar un perfil definido para el personal que desarrollara el proyecto y la asignación de tareas	Inactivo	
R6	Desviaciones altas en el presupuesto asignado para la ejecución del proyecto	0,25		x		x	0,25	Gerente de proyecto	Realización de un exhaustivo estudio económico que no omita detalles sobre los recursos para el proyecto	Inactivo	
R8	Cambios en los estándares normativos para la constitución de una organización	0,01%			x	x	0,01%	Gerente de proyecto Profesional Administrativo	Estar en constante actualización sobre las normativas nacionales y locales que puedan afectar el desarrollo del proyecto	Inactivo	
R9	Cambios en los estándares	0,01%	x	x	x	x	0,01%	Gerente de proyecto	Estar en constante	Inactivo	

	normativos de manipulación y manejo de residuos de llantas.								actualización sobre las normativas nacionales y locales que puedan interferir con la actividad a la que se va a dedicar el proyecto		
R12	Modificaciones inesperadas a lo largo de la ejecución del proyecto	0,09%	x		x		0,09%	Gerente de proyecto	Llevar al día el control de las modificaciones y realizar monitoreo permanente a fin de identificar anomalías en el proceso		
R14	Cambios en los activos de los procesos propuestos para la organización	0,01%	x		x		0,01%	Gerente de proyecto	Desde la planificación plasmar de manera clara el alcance del proyecto y del mismo modo desarrollar los activos de los procesos de la organización	Inactivo	Se sugiere que de este proceso exista participación de todos los participantes del diseño del proyecto
R15	Desmotivación y bajo rendimiento del personal vinculado al proyecto	0,09%			x	X	0,09%	Gerente de proyecto Miembros del equipo	Realizar análisis de rendimiento personal de forma mensual	Inactivo	Se sugiere aplicar esta acción no como auditoria que afecte al personal, sino que logre identificar que se puede potenciar en el mismo.
R16	Demoras en la contratación	0,09%			x		0,09%	Gerente de proyecto	Adelantar el proceso de contratación	Inactivo	Para esta acción definir a priori el

									previo al proyecto		perfil de personal y procesos a contratar
R18	Errores en la legalización de la organización	0,01%			x		0,01%	Gerente de proyecto	Verificar de manera mensual que se esté dando cumplimiento a la formalización de la organización	Inactivo	
								Asistente PMO			
R19	Superar presupuesto asignado	0,09%				x	0,09%	Gerente de proyecto	Realización de un exhaustivo estudio económico que no omita detalles sobre los recursos para el proyecto	Inactivo	
								Profesional financiero			
R20	No aprobación por parte de los stakeholders	0,09%			x		0,09%	Gerente de proyecto	Realizar retroalimentación periódica con los stakeholders a fin de verificar la relación y satisfacción de ellos con el proyecto	Inactivo	Hacerles partícipes de algunas reuniones que se trabajen sobre el proyecto y mantener informados acerca de decisiones y modificaciones
								Asistente PMO			
R21	Pérdida de información	0,01%			x		0,01%	Gerente de proyecto	Estar actualizando y verificando de forma periódica la información que se tiene a fin de asegurar que no se pierda	Inactivo	
								Asistente PMO			
R22	Errores en el cálculo de adquisiciones	0,09%				x	0,09%	Gerente de proyecto	Realización de un exhaustivo estudio económico que no omita detalles	Inactivo	
								Profesional Administrativo			

									sobre las adquisiciones que se requieran para el proceso		
R23	Incorrecta asignación de roles y responsabilidades	0,01%			x		0,01%	Gerente de proyecto	Realizar, revisar y actualizar la matriz de asignación de roles y responsabilidades del personal vinculado al proyecto	Inactivo	Es importante que la asignación sea otorgada de acuerdo al perfil de la persona
R24	Bajos niveles de cooperación	0,01%			x		0,01%	Gerente de proyecto Asistente PMO Profesional Financiero Miembros del Equipo Profesional Administrativo	Evaluar de forma permanente las relaciones de cooperación entre los participantes del proyecto	Inactivo	
R25	Programas locales que reúnan la materia prima para otros usos, desacreditando el proceso planificado	0,01%	x	x	x		0,01%	Gerente de proyecto	En caso de aplicar este riesgo es importante definir redes de trabajo a fin de buscar el fortalecimiento del proyecto y apoyo	Inactivo	

Anexo V. Plan de Respuesta al Riesgo

Plan de Respuesta al Riesgo					Código	Versión	2
					PMO-F-03	Vigencia	10/07/2016
Datos del proyecto							
Título Proyecto	PROYECTO DE RECUPERACIÓN AMBIENTAL A PARTIR DE LA REUTILIZACIÓN DE LLANTAS						
ID de riesgo:	Descripción del riesgo:						
R2	Débil proceso de documentación y definición de alcance sobre el proyecto						
Estado:	Causa de riesgo:						
Inactivo	Mala planificación y análisis de la información						
Probabilidad	Impacto				Puntaje	Respuesta	
	Alcance	Calidad	Tiempo	Costo			
Alta		x			0.63	Se debe reestructurar el alcance del proyecto, se debe basar el nuevo alcance bajo históricos y juicio de expertos.	
Probabilidad Revisada	Impacto Revisado				Puntaje Revisado	Responsable	Acciones
	Alcance	Calidad	Tiempo	Costo			
Alta		X	X		0.63	Gerente del proyecto	Reestructurar el alcance del proyecto, actualizar la documentación del proyecto
Riesgos Secundarios:							
Demora en el tiempo, aumento del presupuesto, reestructuración del proyecto.							
Riesgo residual:							
Demoras en el tiempo de ejecución							
Plan de contingencia:					Dinero de contingencia: COP \$3'000.000.00		
Se debe reevaluar el alcance y documentación para el proyecto con un tiempo máximo de 1 semana luego de identificada la presencia del riesgo.					Tiempo de contingencia: 1 Semana		
Plan de retorno:							
N/A							
Comentarios: N/A							

Plan de Respuesta al Riesgo				Código PMO-F-	Versión	2	
					Vigencia	10/07/2016	
Datos del proyecto							
Título Proyecto	PROYECTO DE RECUPERACIÓN AMBIENTAL A PARTIR DE LA REUTILIZACIÓN DE LLANTAS						
ID de riesgo:	Descripción del riesgo:						
R4	Dificultades en la ejecución de las tareas consignadas en el cronograma del proyecto						
Estado:	Causa de riesgo:						
Inactivo	Las tareas pueden tener un tiempo estimado para su ejecución, sin embargo el resultado de las mismas puede no ser siempre positivo						
Probabilidad	Impacto				Puntaje	Respuesta	
	Alcance	Calidad	Tiempo	Costo			
Alta		X	X		0.63	Se debe hacer uso de las holguras para la ejecución de tareas y reestructurar el cronograma de actividades	
Probabilidad Revisada	Impacto Revisado				Puntaje Revisado	Responsable	Acciones
	Alcance	Calidad	Tiempo	Costo			
Muy Alta		X	X		0.91	Gerente del proyecto	Usar holguras, asignar más recursos a las tareas
Riesgos Secundarios:							
Demora en el tiempo, aumento del presupuesto, reestructuración del organigrama del proyecto.							
Riesgo residual:							
Demoras en el tiempo de ejecución, aumento en el presupuesto							
Plan de contingencia:					Dinero de contingencia: COP \$6'000.000.00		
Asignación de más recursos humanos para el desarrollo de las tareas atrasadas y reestructurar el cronograma de actividades					Tiempo de contingencia: 1 Semana		
Plan de retorno:							
N/A							
Comentarios: N/A							

Plan de Respuesta al Riesgo					Código PMO-F-	Versión	2
					Vigencia	10/07/2016	
Datos del proyecto							
Título Proyecto	PROYECTO DE RECUPERACIÓN AMBIENTAL A PARTIR DE LA REUTILIZACIÓN DE LLANTAS						
ID de riesgo:	Descripción del riesgo:						
R5	Inadecuada planificación de la línea base del costo del proyecto						
Estado:	Causa de riesgo:						
Inactivo	El presupuesto mala asignado a un proyecto constituye como consecuencia un largo proceso de cambios en la línea base, pues esta como su nombre lo indica es el camino presupuestal del proyecto						
Probabilidad	Impacto				Puntaje	Respuesta	
	Alcance	Calidad	Tiempo	Costo			
Media				X	0.49	Se debe replantear el presupuesto.	
Probabilidad Revisada	Impacto Revisado				Puntaje Revisado	Responsable	Acciones
	Alcance	Calidad	Tiempo	Costo			
Alta				X	0.63	Gerente del financiero	Se debe replantear el presupuesto.
Riesgos Secundarios:							
Demora en inicio del proyecto, aumento del presupuesto.							
Riesgo residual:							
Atraso en la entrega del proyecto, aumento en el presupuesto							
Plan de contingencia:					Dinero de contingencia: COP \$8'000.000.00		
Se debe replantear el presupuesto, bajo la línea base del costo analizando los nuevos aumentos del costo.							
					Tiempo de contingencia: 1 Semana		
Plan de retorno:							
N/A							
Comentarios: N/A							

Plan de Respuesta al Riesgo					Código PMO-F-	Versión	2
					Vigencia	10/07/2016	
Datos del proyecto							
Título Proyecto	PROYECTO DE RECUPERACIÓN AMBIENTAL A PARTIR DE LA REUTILIZACIÓN DE LLANTAS						
ID de riesgo:	Descripción del riesgo:						
R7	Sanciones por no cumplimiento de la normatividad establecida a nivel nacional y local						
Estado:	Causa de riesgo:						
Inactivo	La normatividad es algo que regula el funcionamiento de diversos estamentos y que por tanto al no cumplirla se incurre en sanciones que pueden verse reflejadas en afectaciones al presupuesto del proyecto						
Probabilidad	Impacto				Puntaje	Respuesta	
	Alcance	Calidad	Tiempo	Costo			
Alta				X	0.49	Reevaluar la normatividad vigente con el fin de ver modificaciones en el alcance, presupuesto y tiempo de ejecución	
Probabilidad Revisada	Impacto Revisado				Puntaje Revisado	Responsable	Acciones
	Alcance	Calidad	Tiempo	Costo			
Alta				X	0.63	Gerente del proyecto	Se debe replantear el presupuesto.
Riesgos Secundarios:							
Aumento del presupuesto, aumento en el tiempo de ejecución							
Riesgo residual:							
Atraso en la entrega del proyecto, aumento en el presupuesto							
Plan de contingencia:					Dinero de contingencia: COP \$6'000.000.00		
Se debe cumplir con la normatividad vigente del momento, verificar si es necesario licencias de funcionamiento y verificar normatividad ambiental para el uso y disposición de materiales residuales					Tiempo de contingencia: 1 Semana y 5 Días		
Plan de retorno:							
N/A							
Comentarios: N/A							

Plan de Respuesta al Riesgo					Código PMO-F-	Versión	2
						Vigencia	10/07/2016
Datos del proyecto							
Título Proyecto	PROYECTO DE RECUPERACIÓN AMBIENTAL A PARTIR DE LA REUTILIZACIÓN DE LLANTAS						
ID de riesgo:	Descripción del riesgo:						
R10	Riesgo que el proyecto no de la utilidad esperada						
Estado:	Causa de riesgo:						
Inactivo	La ganancia del proyecto puede darse de acuerdo a diversas situaciones que modifiquen la misma						
Probabilidad	Impacto				Puntaje	Respuesta	
	Alcance	Calidad	Tiempo	Costo			
Media	X				0.49	Reevaluar el precio de venta del proyecto y la financiación del mismo	
Probabilidad Revisada	Impacto Revisado				Puntaje Revisado	Responsable	Acciones
	Alcance	Calidad	Tiempo	Costo			
Alta	X				0.63	Gerente del Financiero	Se debe replantear el costo beneficio del proyecto
Riesgos Secundarios:							
Deserción del proyecto							
Riesgo residual:							
No ejecución del proyecto.							
Plan de contingencia:					Dinero de contingencia: COP \$6'000.000.00		
Reevaluar el costo de beneficio del proyecto.					Tiempo de contingencia: 1 Semana		
Plan de retorno:							
N/A							
Comentarios: N/A							

Plan de Respuesta al Riesgo				Código PMO-F-	Versión	2	
					Vigencia	10/07/2016	
Datos del proyecto							
Título Proyecto	PROYECTO DE RECUPERACIÓN AMBIENTAL A PARTIR DE LA REUTILIZACIÓN DE LLANTAS						
ID de riesgo:	Descripción del riesgo:						
R11	Que el proyecto no alcance la auto sostenibilidad planteada en la planificación del proyecto						
Estado:	Causa de riesgo:						
Inactivo	Un proyecto que se plantea como objetivo la responsabilidad social y ambiental debe buscar la forma de sostenerse por si misma evaluando siempre el costo beneficio						
Probabilidad	Impacto				Puntaje	Respuesta	
	Alcance	Calidad	Tiempo	Costo			
Media	X				0.49	Reevaluar el costo general del proyecto, financiamiento y presupuesto de ejecución	
Probabilidad Revisada	Impacto Revisado				Puntaje Revisado	Responsable	Acciones
	Alcance	Calidad	Tiempo	Costo			
Alta	X				0.63	Gerente del Financiero	Se debe replantear el costo beneficio del proyecto
Riesgos Secundarios:							
Inestabilidad en la ejecución del proyecto, aumento de los costos de ejecución							
Riesgo residual:							
No ejecución del proyecto.							
Plan de contingencia:					Dinero de contingencia: COP \$1'000.000.00		
Reevaluar el costo general del proyecto, financiamiento, el costo de beneficio del proyecto.					Tiempo de contingencia: 1 Semana		
Plan de retorno:							
N/A							
Comentarios: N/A							

Plan de Respuesta al Riesgo				Código PMO-F-	Versión	2	
				Vigencia	10/07/2016		
Datos del proyecto							
Título Proyecto	PROYECTO DE RECUPERACIÓN AMBIENTAL A PARTIR DE LA REUTILIZACIÓN DE LLANTAS						
ID de riesgo:	Descripción del riesgo:						
R13	No contar con el personal adecuado y necesario para el desarrollo del proyecto						
Estado:	Causa de riesgo:						
Inactivo	El personal que asuma la responsabilidad en algún proceso del proyecto debe ser el adecuado y capacitado, esto a fin de rendir cuentas con pleno conocimiento del proceso y disminuir falencias a lo largo del proyecto						
Probabilidad	Impacto				Puntaje	Respuesta	
	Alcance	Calidad	Tiempo	Costo			
Alta		X	X		0.63	Reestructurar el personal que se encuentra a cargo de las tareas del proyecto.	
Probabilidad Revisada	Impacto Revisado				Puntaje Revisado	Responsable	Acciones
	Alcance	Calidad	Tiempo	Costo			
Muy Alta		X	X		0.81	Gerente del proyecto	Reestructurar el personal que se encuentra a cargo de las tareas del proyecto.
Riesgos Secundarios:							
Demora en la ejecución del proyecto, aumento de los costos de ejecución							
Riesgo residual:							
Atraso en la fecha límite de entrega para el proyecto.							
Plan de contingencia:					Dinero de contingencia: COP \$5'000.000.00		
Reestructurar el personal que se encuentra a cargo de las tareas del proyecto.					Tiempo de contingencia: 1 Semana		
Plan de retorno:							
N/A							
Comentarios: N/A							

Plan de Respuesta al Riesgo					Código PMO-F-	Versión	2
					Vigencia	10/07/2016	
Datos del proyecto							
Título Proyecto	PROYECTO DE RECUPERACIÓN AMBIENTAL A PARTIR DE LA REUTILIZACIÓN DE LLANTAS						
ID de riesgo:	Descripción del riesgo:						
R17	No cumplir con los requerimientos del proyecto						
Estado:	Causa de riesgo:						
Inactivo	A lo largo del proceso de planeación, ejecución y control del proyecto es significativo tener en cuenta los requerimientos del proyecto que fueron consignados en el project charter para asegurar su cumplimiento						
Probabilidad	Impacto				Puntaje	Respuesta	
	Alcance	Calidad	Tiempo	Costo			
Media	X	X	X		0.49	Revisar el tiempo, recursos asignados a las tareas, control de los riesgos, registros de control de auditorías al proyecto.	
Probabilidad Revisada	Impacto Revisado				Puntaje Revisado	Responsable	Acciones
	Alcance	Calidad	Tiempo	Costo			
Muy Alta	X	X	X		0.81	Gerente del proyecto.	Revisar el tiempo, recursos asignados a las tareas, control de los riesgos, registros de control de auditorías al proyecto.
Riesgos Secundarios:							
Aumento de los costos de ejecución, cancelación del proyecto, aumento en el tiempo de ejecución del proyecto							
Riesgo residual:							
Demora en el tiempo de ejecución del proyecto, aumento de presupuesto.							
Plan de contingencia:					Dinero de contingencia: COP \$8'000.000.00		
Revisar el tiempo, recursos asignados a las tareas, control de los riesgos, registros de control de auditorías al proyecto, reestructurar el cronograma del proyecto y actualizar la documentación.					Tiempo de contingencia: 1 Semana		
Plan de retorno:							
N/A							
Comentarios: N/A							

Plan de Respuesta al Riesgo				Código PMO-F-	Versión	2	
					Vigencia	10/07/2016	
Datos del proyecto							
Título Proyecto	PROYECTO DE RECUPERACIÓN AMBIENTAL A PARTIR DE LA REUTILIZACIÓN DE LLANTAS						
ID de riesgo:	Descripción del riesgo:						
R20	No aprobación por parte de los stakeholders						
Estado:	Causa de riesgo:						
Inactivo	Los Stakeholders son parte primordial de un proyecto y su participación y aprobación es importante						
Probabilidad	Impacto				Puntaje	Respuesta	
	Alcance	Calidad	Tiempo	Costo			
Alta			X		0.45	Reevaluar el alcance, objetivo del proyecto, presupuesto y tiempo de ejecución.	
Probabilidad Revisada	Impacto Revisado				Puntaje Revisado	Responsable	Acciones
	Alcance	Calidad	Tiempo	Costo			
Muy Alta			X		0.81	Gerente del Proyecto	Se debe replantear el costo beneficio del proyecto
Riesgos Secundarios:							
No ejecución del proyecto.							
Riesgo residual:							
Demora en el inicio del proyecto.							
Plan de contingencia:					Dinero de contingencia: COP \$3'000.000.00		
Reevaluar el costo general del proyecto, financiamiento, el costo de beneficio del proyecto, el alcance, objetivo del proyecto, presupuesto y tiempo de ejecución.					Tiempo de contingencia: 1 Semana		
Plan de retorno:							
N/A							
Comentarios: N/A							

Anexo W. Cronograma Adquisiciones

Fase	Actividad	Responsable	Autoriza	Duración	Cantidad	Inicio	Fin	Tipo de contrato	Orden de compra	Observaciones		
Planificación	Desarrollo del plan de adquisiciones	GP	GP	1 día	N/A	27/06/2017	28/06/2017	FFP	N/A	Se desarrolla previo inicio del proyecto		
	Identificar el sitio de trabajo para el proyecto	GP	GP	8 días	1	03/07/2017	13/07/2017	Precio fijo	N/A	Espacio ya está disponible en la oficina de consultoría, solo se analiza distribución		
	Analizar insumos y equipos requeridos para el desarrollo del proyecto	GP	GP	2 días	N/A	13/07/2017	17/07/2017	FFP	N/A	N/A		
Ejecución	Seguimiento y control	Solicitar Insumos y Equipos	GP	GP	2 días	N/A	19/07/2017	21/07/2017	N/A	X	Los insumos se encuentran en la oficina de la consultoría se hace protocolo para que estos sean registrados al proyecto	
		Recibir Insumos y Equipos	GP	GP	4 días	N/A	21/07/2017	27/07/2017	N/A	X		N/A
		Asignar Insumos y Equipos	GP	GP	2 días	N/A	07/08/2017	08/08/2017	FFP	N/A	N/A	
		Identificar los perfiles profesionales que aplican para el proyecto	GP	GP	3 días	N/A	09/08/2017	11/08/2017	N/A	N/A		
		Identificar el personal disponible	GP	GP	2 días	N/A	14/08/2017	15/08/2017	N/A	X	Personal ya disponible en la consultoría solo se adjuntan al proyecto	
		Estudiar perfiles	GP	GP	3 días	N/A	16/08/2017	18/08/2017	N/A	X		
		Seleccionar personal	GP	GP	1 día	N/A	21/08/2017	21/08/2017	N/A	X		
			Solicitar personal requerido	GP	GP	1 día	N/A	22/08/2017	22/08/2017	N/A	X	
			Vinculación de personal al proyecto	GP	GP	1 día	4	23/08/2017	23/08/2017	FFP	X	N/A
		Cierre	Liberar el personal asociado al proyecto	GP	GP	1 día	N/A	25/09/2018	25/09/2018	N/A	N/A	N/A