

ESTUDIO DE FACTIBILIDAD IMPLEMENTACIÓN DE EMPRESA DE
APROVECHAMIENTO DE PLÁSTICO TIPO PET

MARÍA ALEJANDRA SALINAS GONZÁLEZ
JENNY PAOLA MESA LEÓN
NELSON JAVIER LASSO CUELLAR
JEISSON ANDRÉS MORENO BARACALDO

UNIVERSIDAD PILOTO DE COLOMBIA
FACULTAD DE CIENCIAS SOCIALES Y EMPRESARIALES
ESPECIALIZACIÓN EN GERENCIA DE PROYECTO
BOGOTÁ D.C. – 2022

ESTUDIO DE FACTIBILIDAD IMPLEMENTACIÓN DE EMPRESA DE
APROVECHAMIENTO DE PLÁSTICO TIPO PET

MARÍA ALEJANDRA SALINAS GONZÁLEZ
JENNY PAOLA MESA LEÓN
NELSON JAVIER LASSO CUELLAR
JEISSON ANDRÉS MORENO BARACALDO

TRABAJO DE GRADO PARA OBTENER EL TÍTULO DE ESPECIALISTA EN
GERENCIA DE PROYECTOS

TUTORA: MAGALI YADIRA LABRADOR TOVAR

UNIVERSIDAD PILOTO DE COLOMBIA
FACULTAD DE CIENCIAS SOCIALES Y EMPRESARIALES
ESPECIALIZACIÓN EN GERENCIA DE PROYECTO
BOGOTÁ D.C. – 2022

Dedicatoria

Al ser supremo quien sea al que creamos, la vida y el destino por permitirme llegar a este punto en mi carrera profesional, a mis padres, por su apoyo incondicional, mis hermanos y cuñado por creer en mí y apoyarme a su manera y, por último, pero no menos importante a mi hermosa prometida Catalina por su amor incondicional e insistir que realizará estos estudios.

Jeisson Andrés Moreno Baracaldo

A Dios todopoderoso y a la Virgen del Milagro, por la vida y por la oportunidad de continuar formándome. A mi madre, por ser mi bastón, mi compañía y el motor de mi vida, por siempre estar ahí para mí sin importar nada. A mi hermano por su apoyo incondicional y a su novia, su ayuda fue clave para continuar con mis estudios. A mi abuelita por su amor y sus oraciones para que me fuera bien y a mí abuelito por darle alegría y motivación a muchas de mis largas jornadas de estudio

Jenny Paola Mesa León

A Dios por su respaldo, por permitirme la sabiduría, inteligencia y la salud necesaria para culminar con éxito mis estudios. A mi hijo Santiago quien ha sido mi aliciente para salir adelante y construir un mejor futuro para los dos. A mis padres Elsa y Jairo quienes me han apoyado Incondicionalmente y siempre sido un pilar que me fortalece e impulsan a seguir aun cuando veo todo gris. A mi abuelita Alicia quien ha sido un ejemplo de tenacidad y me ha enseñado que, de la mano de Dios por más imposible que parezca se puede superar cualquier obstáculo.

María Alejandra Salinas González

Quiero agradecer en primer lugar a Dios, por guiarme en el camino y fortalecerme espiritualmente. Igualmente, a todas aquellas personas que estuvieron presentes en la realización de esta meta, de este sueño que es tan importante para mí, agradecer todas sus ayudas, sus palabras motivadoras, sus conocimientos, sus consejos y su dedicación.

Nelson Javier Lasso Cuellar

Agradecimientos

Agradecemos a los docentes de la Universidad Piloto de Colombia que a lo largo de esta especialización nos han guiado de manera durante este proceso formativo y en especial a la Ingeniera **Clara Cecilia Tovar Rojas** quien, con objetividad, experiencia demostró en las cátedras que nos impartió su conocimiento y experiencia adquirida en la ejecución de diferentes proyectos.

Igualmente queremos agradecer a Catalina García, quien con su labor, nos brindó apoyo y asesoría en la revisión del documento como del estudio financiero.

Tabla de contenido

Resumen	14
Abstract	15
Introducción	16
Objetivos	17
1. Antecedentes organizacionales	18
1.1. Descripción de la organización ejecutoria	18
1.2. Objetivos estratégicos	19
1.3. Misión, visión y valores	20
1.4. Mapa Estratégico.....	21
1.5. Cadena de valor.	23
1.6. Estructura organizacional	24
2. Evaluación del proyecto a través de la metodología del marco lógico	25
2.1. Descripción del problema o necesidad	25
2.2. Árbol de problemas.....	25
2.3. Árbol de objetivos	26
2.4. Árbol de Acciones.....	26
2.5. Determinación de alternativas	27
2.6. Evaluación de alternativas	28
2.7. Descripción de la alternativa seleccionada	28
3. Marco metodológico.....	30
3.1. Tipos y métodos de investigación	30
3.2. Herramientas para la recolección de la información	30
3.3. Fuentes de información	31
4. Estudio técnico	34
4.1. Diseño conceptual de la solución.....	34
4.2. Análisis y descripción del proceso	34
4.3. Definición del tamaño y localización del proyecto	36
4.4. Requerimiento para el desarrollo del proyecto.....	36

5. Estudio de mercado.....	38
5.1. Población.....	38
5.2. Dimensionamiento de la demanda.....	39
5.3. Dimensionamiento de la oferta	41
6. Estudio de viabilidad financiera	44
6.1. Estimación de costos de inversión del proyecto.....	44
6.2. Definición de costos de operación y mantenimiento del proyecto	44
6.3. Análisis de tasa de interés para costos de oportunidad	45
6.4. Análisis de tasa de interés para costos de financiación	45
6.5. Tablas de amortización y/o capitalización.....	46
6.6. Flujo de caja	47
6.7. Evaluación financiera y análisis de indicadores	48
7. Estudio social y ambiental	51
7.1. Análisis y categorización de riesgos	51
7.2. Análisis ambiental del ciclo de vida del proyecto	52
7.3. Responsabilidad Social Empresarial (RSE)	55
8. Gestión de la integración del proyecto.....	57
8.1. Acta de constitución.....	57
8.2. Registro de supuestos y restricciones	61
8.3. Plan de gestión de beneficios	62
8.4. Plan de gestión de cambios	64
9. Plan de gestión de los interesados	67
9.1. Registro de interesados	67
9.2. Plan de involucramiento de los interesados	69
10. Gestión del alcance del proyecto	70
10.1. Plan de gestión del alcance	70
10.2. Plan y matriz de trazabilidad de requisitos	72
10.3. Enunciado del alcance.....	72
10.4. Estructura de descomposición del trabajo (EDT)	74
10.5. Diccionario de la EDT	74

11. Gestión del cronograma del proyecto	75
11.1. Plan de gestión del cronograma	75
11.2. Listado de actividades con análisis PERT	76
11.3. Diagrama de red del proyecto.....	77
11.4. Línea base del cronograma	77
11.5. Técnicas de desarrollar el cronograma aplicadas	79
12. Gestión de costos del proyecto.....	80
12.1. Plan de gestión de costos.....	80
12.2. Estimación de costos en MS Project.....	80
12.3. Estimación ascendente y determinación del presupuesto.....	81
13. Gestión de recursos del proyecto	83
13.1. Plan de gestión de recursos	83
13.2. Estimación de los recursos	86
13.3. Estructura de desglose de recursos (EDRe).....	88
13.4. Asignación de recursos	89
13.5. Calendario de recursos.....	90
13.6. Plan de capacitación y desarrollo del equipo	90
14. Gestión de las comunicaciones del proyecto	92
14.1. Plan de gestión de comunicaciones.....	92
14.2. Canales de comunicación.....	92
14.3. Sistema de información de las comunicaciones.....	92
14.4. Diagrama De Flujo.....	93
14.5. Matriz de comunicaciones	94
14.6. Estrategia de comunicaciones	94
15. Gestión de la calidad del proyecto	95
15.1. Plan de gestión de la calidad	95
15.2. Métricas de calidad.....	103
15.3. Documentos de prueba y evaluación	103
15.4. Entregables verificados	104
16. Gestión de riesgos del proyecto	105

16.1. Plan de gestión de riesgos.....	105
16.2. Matrices de probabilidad – impacto (inicial y residual)	109
16.3. Matriz de riesgos	111
17. Gestión de las adquisiciones del proyecto	113
17.1. Plan de gestión de las adquisiciones	113
17.2. Matriz de las adquisiciones	120
17.3. Cronograma de compras	121
18. Gestión del valor ganado	122
18.1. Indicadores de medición del desempeño	122
18.2. Análisis de valor ganado y curva S	123
19. Informe de avance de proyecto	132
Conclusiones	135
Bibliografía	137
Apéndices	143

Índice de tablas

Tabla 1 Matriz de selección	28
Tabla 2 Otros criterios exigidos por las empresas para recibir material plástico	40
Tabla 3 Proyección de demanda y oferta en el reciclaje PET en Bogotá	41
Tabla 4 Empresas que compran recolectan, preparan y comercializan plásticos posconsumo	42
Tabla 5 Empresas de comercializan materias primas recuperadas y/o prestan servicios de transformación en Bogotá	43
Tabla 6 Costos de inversión del proyecto Eco-Ápeiron	44
Tabla 7 Costos y gastos del proyecto Eco-Ápeiron (Cifras en miles de pesos)	44
Tabla 8 Tasas de interés para CDT	45
Tabla 9 Tasas de interés para crédito de libre inversión	46
Tabla 10 Conversión tasas de interés	46
Tabla 11 Información general de crédito	47
Tabla 12 Flujo de caja Eco-Ápeiron	48
Tabla 13 Relación Costo-beneficio (expresado en miles de pesos) Eco-Ápeiron	49
Tabla 14 Análisis del VAN Eco-Ápeiron	49
Tabla 15 Tasa interna de retorno Eco-Ápeiron	50
Tabla 16 Análisis de la huella de carbono Eco-Ápeiron	54
Tabla 17 Comité de cambios proyecto	65
Tabla 18 Proceso para la solicitud de cambios	66
Tabla 19 Tabla de probabilidad método PERT Beta	77
Tabla 20 Estimación ascendente y determinación del presupuesto	82
Tabla 21 Normatividad aplicable al proyecto Eco-Ápeiron	96
Tabla 22 Requisitos de calidad por paquete de trabajo Eco-Ápeiron	96
Tabla 23 Proceso de Auditoría de Calidad Eco-Ápeiron	101
Tabla 24 Plan de acción correctiva Eco-Ápeiron.	103
Tabla 25 Gestión de los riesgos, metodología	105
Tabla 26 Gestión de los riesgos, roles y responsabilidades	106
Tabla 27 Gestión de los riesgos, Presupuesto	106
Tabla 28 Gestión de los riesgos, periodicidad de la gestión de riesgos	106

Tabla 29 Gestión de los riesgos, Categorías del riesgo.....	107
Tabla 30 Gestión de los riesgos, Tolerancias de los interesados	107
Tabla 31 Gestión de los riesgos, definiciones de la probabilidad.....	108
Tabla 32 Análisis criticidad de proyecto.....	110
Tabla 33 Proceso de solicitud de cotizaciones y/o invitación Eco-Ápeiron.	115
Tabla 34 Criterios de evaluación consultorías externas Eco-Ápeiron.	116
Tabla 35 Criterios de evaluación para compra de bienes Eco-Ápeiron.....	117
Tabla 36 Criterios de evaluación para compra de bienes Eco-Ápeiron. Fuente: Elaboración propia	117
Tabla 37 Métricas de desempeño proveedores Eco-Ápeiron.	118
Tabla 38 Roles y responsabilidades en las adquisiciones Eco-Ápeiron.....	120
Tabla 39 Indicadores de medición del desempeño.....	122
Tabla 40 Información de avance punto de control mes 4	124
Tabla 41 Indicadores valor acumulado	126
Tabla 42 Proceso Para La Solicitud De Cambios, Inclusión De Consultor Externo.	127
Tabla 43 Información de avance punto de control mes 8	129
Tabla 44 Indicadores valor acumulado	131
Tabla 45 Estado de avance de los entregables.	132
Tabla 46 Estado de avance de ejecución de costos.	133

Índice de figuras

Figura 1 Mapa estratégico de Eco-Ápeiron.	21
Figura 2 Cadena de valor de Eco-Ápeiron.....	23
Figura 3 Organigrama de Eco-Ápeiron.	24
Figura 4 Árbol de problemas.	25
Figura 5 Árbol de soluciones.	26
Figura 6 Árbol de acciones.....	26
Figura 7 Vivienda, hogares y personas 2018.	38
Figura 8 Actividad económica empresas de Bogotá y 59 municipios de Cundinamarca	39
Figura 9 Proveedores de plásticos posconsumo.	40
Figura 10 Formula TIR Excel.....	50
Figura 11 Estructura de desglose del trabajo proyecto Eco-Ápeiron	74
Figura 12 Lista de actividades en MS Project.....	78
Figura 13 Diagrama de Gantt y ruta crítica en MS Project.....	78
Figura 14 Cronograma antes de ajuste	79
Figura 15 Cronograma después de ajuste.....	79
Figura 16 Estimación de costos en MS Project Eco-Ápeiron	81
Figura 17 Estructura de desglose de recursos Eco-Ápeiron.....	89
Figura 18 Sistema de información de proyecto.....	93
Figura 19 Sistema de información de proyecto.....	93
Figura 20 Gestión de los riesgos, matriz de probabilidad	108
Figura 21 Figura 3 Matriz inicial de probabilidad por impacto.	109
Figura 22 Figura 22 Matriz residual de probabilidad por impacto.	110
Figura 23 Evaluación cuantitativa de los riesgos Eco-Ápeiron.....	112
Figura 24 Proceso de adquisiciones Eco-Ápeiron	114
Figura 25 Control de mes 4 en Project	125
Figura 26 Curva S control 15/12/2021	125
Figura 27 Control de mes 8 en Project	130
Figura 28 Curva S control 15/02/2022.....	130
Figura 1 Grafica de consumo de reservas.....	134

Índice de apéndices

Apéndice A Tabla de amortización cuota fija para la financiación de Eco-Ápeiron	143
Apéndice B Matriz de impacto-probabilidad de riesgos de Eco-Ápeiron	145
Apéndice C Flujo De Entradas Y Salidas En El Ciclo De Vida Eco-Ápeiron	148
Apéndice D Análisis de los impactos ambientales	150
Apéndice E Análisis de huella de carbono	153
Apéndice F Resumen Matriz de Sostenibilidad P5 del GPM aplicada para Eco-Ápeiron	155
Apéndice G Formato de solicitud de cambios	159
Apéndice H Matriz de trazabilidad	160
Apéndice I Diccionario de la EDT	165
Apéndice J Análisis de actividades PERT	170
Apéndice K Diagrama de red del proyecto	171
Apéndice L Estimación de recursos físicos	172
Apéndice M Perfiles de cargo.....	176
Apéndice N Matriz de asignación de responsabilidades	181
Apéndice O Calendario de recursos	184
Apéndice P Plan de gestión de interesados	185
Apéndice Q Mapa de interesados	190
Apéndice R Matriz y registro de interesados	191
Apéndice S Modelo de prominencia	193
Apéndice T Plan de gestión de las comunicaciones	194
Apéndice U Matriz de comunicaciones.....	197
Apéndice V Roles y responsabilidades de calidad	202
Apéndice W Matriz de actividades de gestión y control por entregables y procesos sujetos a revisión de calidad.	204
Apéndice X Formato de no conformidades.....	205
Apéndice Y Métricas de calidad del proyecto	206
Apéndice Z Listas de verificación de entregables.....	209
Apéndice AA Formato de pruebas y evaluación	210
Apéndice BB Urgencia de riesgos	211

Apéndice CC Formato de eventos de riesgo	213
Apéndice DD Formato de registro de riesgos	214
Apéndice EE Análisis cualitativo de riesgos Eco-Ápeiron.....	215
Apéndice FF Lista de seguimiento a riesgos no prioritarios Eco-Ápeiron	220
Apéndice GG Plan de respuesta a riesgos proyecto Eco-Ápeiron.....	221
Apéndice HH Formato criterio para evaluación de proveedores	223
Apéndice II Matriz de seguimiento a proveedores	224
Apéndice JJ Matriz De Adquisiciones.....	225
Apéndice KK Registro de lecciones aprendidas	226
Apéndice LL Plan de capacitación.....	228

Resumen

Las iniciativas empresariales que parten de una premisa de mejorar condiciones medioambientales o revertir impactos generados por las actividades humanas, han generado gran interés entre diferentes miembros de la comunidad y empresarios durante la última década quienes también evidencian un potencial económico a desarrollar. Con el objetivo de validar si una iniciativa de esta índole es rentable y genera un impacto real en el reaprovechamiento de los desechos, se formuló la creación de una empresa con el propósito de reutilizar material plástico tipo PET en la ciudad de Bogotá. Este documento presenta los estudios técnicos, de mercado, financieros, ambientales y sociales que exponen los retos que tiene una iniciativa de esta índole en el país.

Palabras clave: reciclaje, desechos, medioambiente, plástico, PET.

Abstract

Business initiatives that start from the premise of improving environmental conditions or reversing impacts caused by human activities have generated great interest among different members of the community and businesspeople during the last decade, who also see an economic potential to be developed too. To validate if an initiative of this nature is profitable and generates a real impact in the reuse of waste, the creation of a company to reuse PET-type plastic material in the city of Bogotá was formulated. This document presents the technical, market, financial and social studies that expose the challenges of a project of this nature in the country.

Keywords: Recycling, Waste, environmental, plastic, PET.

Introducción

La demanda de recursos que la humanidad ha requerido en las últimas décadas para satisfacer sus necesidades ha llevado a un riesgo inminente de agotarlos, llegando a situaciones críticas en los últimos años, donde diferentes estudios demuestran que los recursos naturales que el planeta genera en un año son consumidos, por la población en un tiempo menor; un ejemplo de ello es el año 2020 donde la raza humana agotó los recursos de dicho lustro en tan solo 8 meses.

Es por lo que, a través de diferentes acciones e ideas, los grupos sociales y en especial los distintos profesionales, deben encaminar sus acciones en proyectos que minimicen o reviertan el impacto que se está haciendo a nuestro medio ambiente ya sea con un mejor aprovechamiento de los recursos, la reducción de los residuos generados o el reaprovechamiento de estos últimos.

Y es allí donde Eco-Ápeiron (Eco viene del griego Oikos que significa casa y Ápeiron, concepto introducido por Anaximandro para designar la materia infinita, indeterminada, exenta de cualidad y que se halla en eterno movimiento) tiene el objetivo de reaprovechar lo mejor posible y la mayor cantidad de veces los desechos generados, con el fin de minimizar el impacto en el planeta tierra

Objetivos

Objetivo principal

Determinar la prefactibilidad que tiene la creación de la empresa Eco-Ápeiron en la transformación de materiales plásticos tipo PET a plástico triturado en la ciudad de Bogotá.

Objetivos específicos

Desarrollar un estudio de mercado a través de consultas con fuentes secundarias que permita establecer el tipo de consumidor, la demanda potencial, la competencia, los proveedores y el sistema de comercialización para una empresa de aprovechamiento de plásticos tipo PET en la ciudad de Bogotá en el segundo semestre del año 2021.

Determinar a través de investigación y estimación, la infraestructura, requerimientos y procesos más adecuados para la operación de una empresa de aprovechamiento de plásticos tipo PET en la ciudad de Bogotá en el primer trimestre del año 2022.

Desarrollar un modelo organizacional, administrativo y legal conforme a lo establecido en la normatividad vigente en el país y acorde a los valores corporativos propuestos para una empresa de aprovechamiento de plásticos tipo PET en la ciudad de Bogotá en el primer trimestre del año 2022

Determinar la viabilidad financiera para la creación una empresa de aprovechamiento de plásticos tipo PET en la ciudad de Bogotá, mediante el análisis de los costos, precios, ingresos e indicadores financieros en el segundo trimestre del año 2022.

Evaluar la huella socio ambiental que tiene una empresa de aprovechamiento de plásticos tipo PET en la ciudad de Bogotá, mediante el análisis de impactos en cada una de sus fases del ciclo de vida en el segundo trimestre del año 2022.

1. Antecedentes organizacionales

1.1. Descripción de la organización ejecutoria

A través del paso de los años mediante la idea de la globalización, se han ido creando estrategias y para hacer la vida más “cómoda”, es así como día a día se encuentran un sin número de productos que atienden a ciertas necesidades sin desconocer que han convertido al ser humano en un ser totalmente dependiente del consumismo lo que ha creado un serio problema para su existencia.

De acuerdo con una publicación realizada en la página web del periódico El Tiempo, se informa que:

“Cada minuto se compran un millón de botellas de plástico en el mundo. Al año se usan 5000 millones de bolsas y eso conlleva que casi una tercera parte de todos los envases de plástico caen en los sistemas de alcantarillado generando ocho millones de toneladas de residuos que acaban en los océanos cada año amenazando la vida marina. Estas estimaciones presentadas por la ONU muestran un panorama apocalíptico que, de continuar así, promete para el 2050 la terrible cifra de 120 millones de toneladas de desechos plásticos en los basureros y en la naturaleza. La ONU asegura que **solo un 9 por ciento de los nueve mil millones de toneladas de plástico que se han producido en el mundo ha sido reciclado.** La mayoría de la basura marina está compuesta de plástico, entre el 60 y el 80 por ciento generando el mayor impacto en el mar especialmente por este desecho. No en vano la ONU dice que, si no buscamos alternativas, **para el año 2050 habrá más plástico que peces en el mar.**” (El Tiempo, 2019).

Así las cosas, es claro que se debe buscar una solución sostenible que no consiste únicamente en sensibilizar a la población, si no también, buscar la manera de aprovechar estos desechos y convertirlos en algo favorable para la sociedad, ya que es impensado que todos estos elementos de consumo dejen de existir. Actualmente el plástico

reutilizado tiene un sinnúmero de usos que de acuerdo con lo anteriormente expuesto está siendo desperdiciado, peor aún, éste se ha dejado de percibir como una potencial mina de oro aprovechable.

Algunos de los usos que tiene el plástico reutilizado y que aún tiene capacidad de explotación es como insumo para la elaboración de fibra textil para la confección de prendas de vestir, alfombras, maletines, fabricación de piezas para autos, materiales de construcción, electrodomésticos, menaje de cocina, entre otros. Incluso hay plásticos que no se pueden reciclar como los envoltorios de comida, pero estos se pueden aprovechar como relleno para material de construcción generando hábitats eco-amigables. Conforme a una publicación que hizo la cámara de comercio de Bogotá sobre el año 2019 indican que *“Colombia entierra anualmente 2 billones de pesos en plásticos que se pueden reciclar”* (Cámara de Comercio de Bogotá, 2019).

Eco-Ápeiron, es un proyecto creado por sus autores el cual surge de la necesidad manifiesta de la crisis medioambiental por la cual atraviesa el planeta, aportando un pequeño grano de arena para revertir los estragos generados por el hombre por el consumismo desenfrenado y el no aprovechamiento de los materiales reciclables tales como el plástico tipo PET.

1.2. Objetivos estratégicos

Promover patrones de consumo y producción sostenible mediante estrategias de aprovechamiento de materias primas reutilizables, fortaleciendo la gestión sustentable de recursos naturales.

Suministrar materias primas con base en el aprovechamiento de plástico tipo PET que permitan soportar las necesidades de producción de las empresas, así mismo que visibilicen los aspectos positivos de este proceso dado el potencial de disminuir sus costos de producción favoreciendo el medio ambiente.

Promover campañas de buenas prácticas sobre el consumo de plásticos de un solo uso (Tipo PET), sensibilizando a la población sobre el impacto medio ambiental que generan.

Fortalecer la economía mediante la generación de empleos formales contribuyendo a la disminución de los índices de pobreza.

Aumentar la conciencia social para el manejo de residuos que permitan hacer más efectiva la fase de recolección de plástico reutilizable.

Proporcionar a los colaboradores el conocimiento necesario para desempeñar su trabajo en forma eficiente, cumpliendo con las normas, requisitos y directrices gubernamentales.

1.3. Misión, visión y valores

Misión.

A través de la labor de reciclaje de plásticos tipo PET, contribuir y promover actividades que minimicen la cantidad de residuos plásticos desaprovechados y destinados a disposición final con el ánimo de minimizar el impacto al medioambiente impulsando esta labor como una industria fundamental que agregará valor a la sociedad en el país y el mundo entero.

Visión.

En el 2030 ser una empresa líder y reconocida a nivel nacional e internacional por la promoción de buenas prácticas de consumo de plásticos, así por el desarrollo de estrategias innovadoras que permitan dar un mejor uso a este y otros materiales contribuyendo a resarcir el daño medio ambiental.

Valores.

Compromiso: en el perfeccionamiento de la calidad de vida mediante políticas para el mejoramiento del medio ambiente.

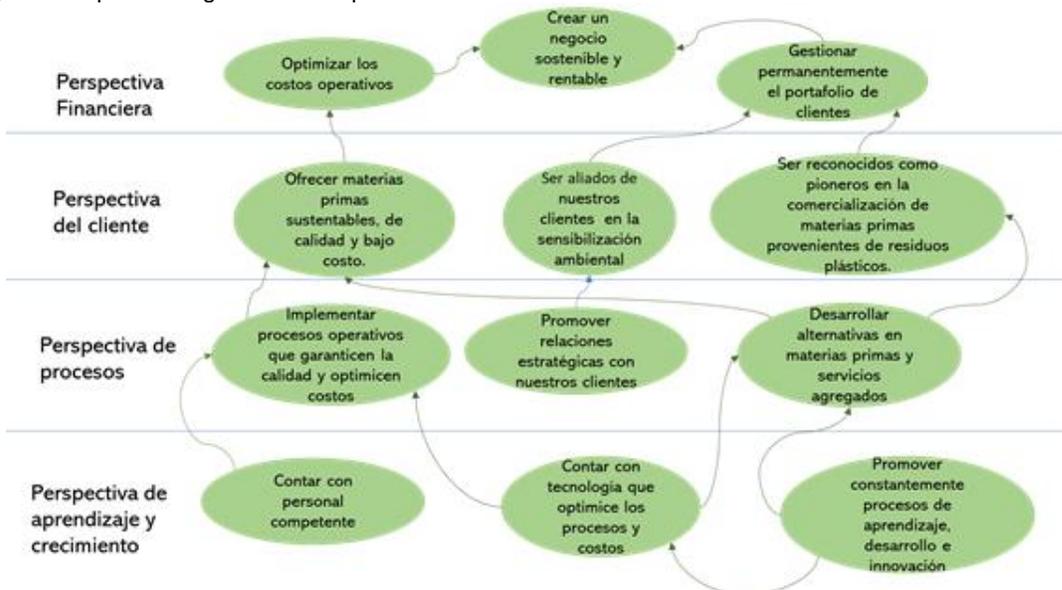
Integridad en nuestras acciones: Actuar guiados por principios morales y éticos con el fin de generar lazos de confianza con los grupos interesados y la sociedad en general.

Humanidad: siempre pensando en proteger la vida y la salud de todos, así como también fomentar el respeto y la hermandad.

1.4. Mapa Estratégico

Eco-Ápeiron ha formulado una estrategia construida a partir de su misión, visión y su propuesta de valor. La figura 1 contiene la estrategia de Eco-Ápeiron en su perspectiva financiera, clientes, procesos, aprendizaje y crecimiento.

Figura 1 Mapa estratégico de Eco-Ápeiron.



Fuente: Elaboración propia.

El reto estratégico de Eco-Ápeiron es el desarrollo de una línea de negocio que sea sostenible y rentable para sus socios y a la vez que ofrezca a su clientes una propuesta de valor que genere un beneficio más allá de comprar una materia prima, que atienda una problemática ambiental y que ayude a generar concientización en la industria y la sociedad resaltando la importancia de promover e implementar procesos innovadores que sean amigables con el medio ambiente y reduzcan la huella ecológica por medio del reaprovechamiento y la transformación de residuos plásticos tipo PET.

Por ello, Eco-Ápeiron enfoca sus estrategias de negocio en las siguientes líneas:

Perspectiva financiera.

La empresa se enfocará en la creación de un negocio sostenible y rentable para sus socios, optimizando sus costos de operación a fin de poder contar con un precio competitivo y lograr inicialmente llegar a su punto de equilibrio y a largo plazo generar rendimientos. Así mismo, mediante la gestión y trabajo cercano y permanente con sus clientes para asegurar volúmenes de ingresos y ventas.

Perspectiva del cliente.

La propuesta de valor de Eco-Ápeiron consiste en el aprovechamiento adecuado de los materiales plásticos tipo PET, mediante procesos innovadores de transformación de residuos a bajo costo, para la obtención de materias primas aprovechables y de calidad aptas para la comercialización en varios sectores de la industria y coadyuvar con procesos de sensibilización en el manejo adecuado de desechos y la reducción de la huella ecológica.

Es por lo que se ofrecerá a los clientes potenciales materias primas sustentables y de bajo costo, así mismo, se promoverán relaciones estratégicas con ellos, mediante el ofrecimiento de servicios agregados encaminados a generar procesos y campañas de sensibilización en las empresas y en las comunidades.

Perspectiva de procesos.

En la línea de producción se buscará implementar procesos operativos enfocados a garantizar la calidad y reducción de los costos, para de esta manera ofrecer un producto competitivo. Así mismo, se desarrollarán procesos encaminados a generar nuevos productos y servicios a través de nuestras áreas técnicas y de investigación. Desde el componente comercial se llevarán a cabo procesos que promuevan relaciones estratégicas con los clientes.

Perspectiva de aprendizaje y crecimiento.

Teniendo en cuenta que el aprendizaje y crecimiento son la base de toda estrategia en una organización, mediante la implementación de procesos de selección y formación de personal se buscará contar con el personal competente para el desarrollo de las diferentes actividades operativas, administrativas, de ventas y estratégicas. Asimismo, se buscará contar con tecnología que optimice los procesos y costos, de la mano con promover procesos de aprendizaje, desarrollo e innovación.

1.5. Cadena de valor.

Figura 2 Cadena de valor de Eco-Ápeiron.

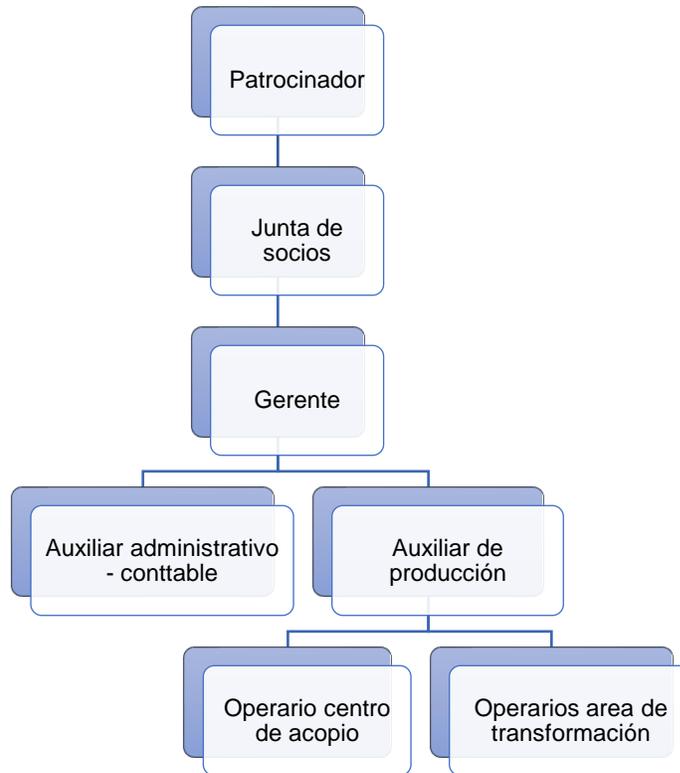


Fuente: Elaboración propia

1.6. Estructura organizacional

A continuación, se presenta la estructura organizacional y jerárquica que tendrá Eco-Ápeiron según su plan inicial de operaciones:

Figura 3 Organigrama de Eco-Ápeiron.



Fuente: Elaboración propia

Para consultar los roles, responsabilidades y perfiles de los integrantes de Eco-Ápeiron, consultar el Apéndice M.

2. Evaluación del proyecto a través de la metodología del marco lógico

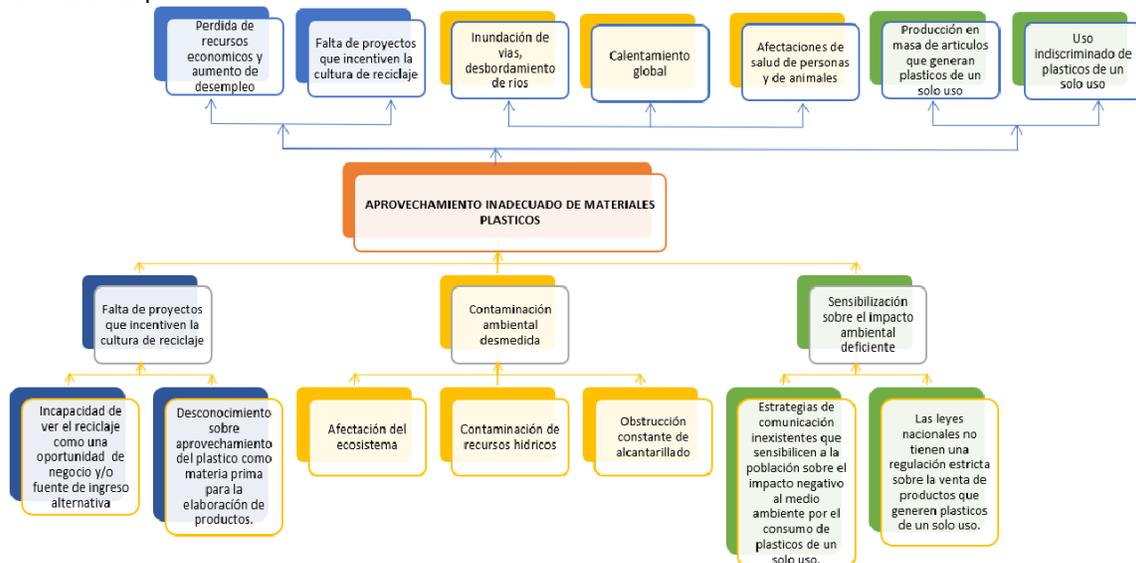
2.1. Descripción del problema o necesidad

Actualmente y según diferentes estudios y notas periodísticas, 12 millones de botellas tipo PET salen al mercado en el país y tan solo 3 millones de ellas son recicladas según Acoplásticos (Camara de comercio de Bogotá, 2019), sobre esa cantidad de residuos plásticos no reciclados o reaprovechadas se genera un problema ambiental delicado toda vez que muchos de estos elementos están llegando sin control, a vertederos de basura, a espacios naturales protegidos y no protegidos y a cuerpos de agua dulce y salada causando serios problemas ambientales y a la biodiversidad.

Por ello, es necesario que se fortalezcan los programas de concientización ambiental enfocados en el reciclaje de este material como también impulsar iniciativas que busque generar procesos de reciclaje de estos productos con el ánimo de detener la problemática ambiental causada y darle un nuevo uso al plástico de un solo uso.

2.2. Árbol de problemas

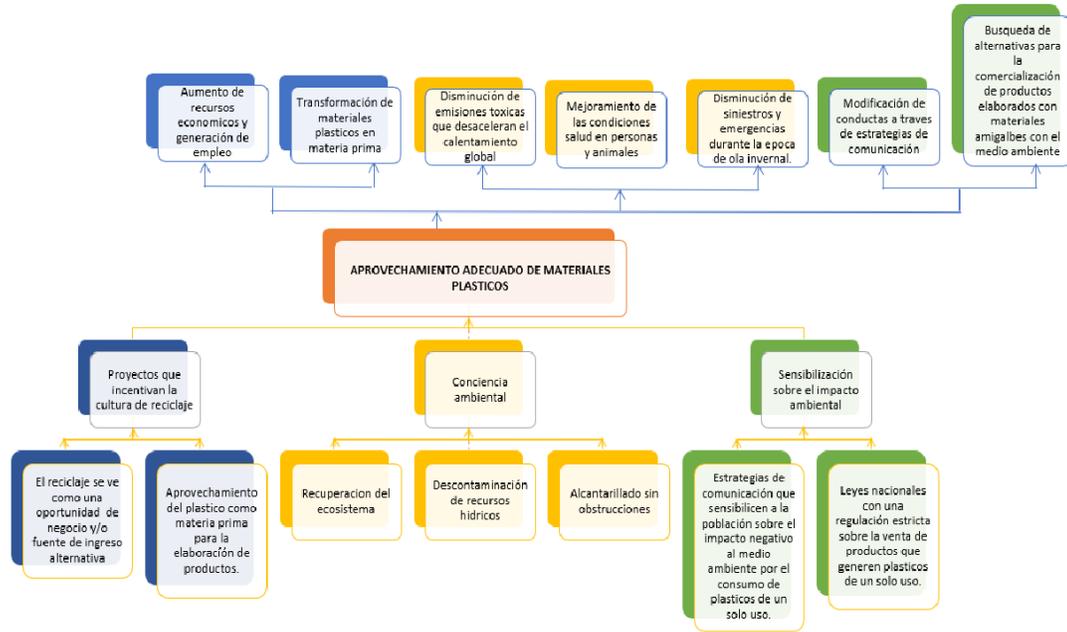
Figura 4 Árbol de problemas.



Fuente: Elaboración propia

2.3. Árbol de objetivos

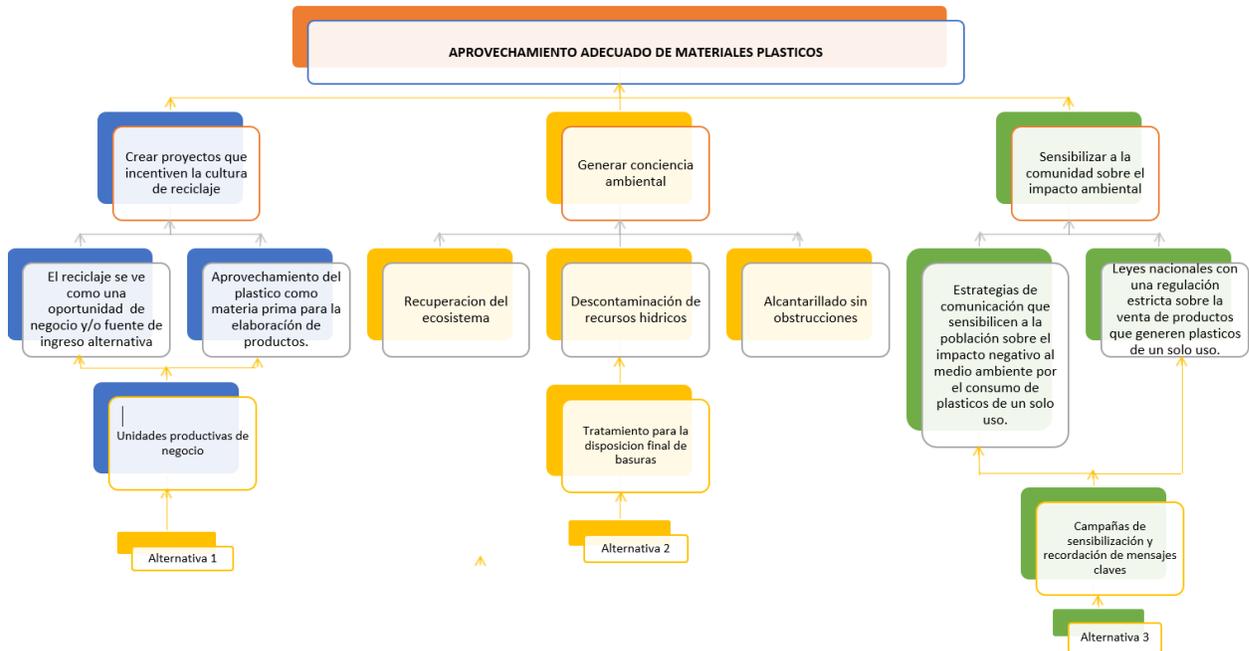
Figura 5 Árbol de soluciones.



Fuente: Elaboración propia

2.4. Árbol de Acciones

Figura 6 Árbol de acciones.



Fuente: Elaboración propia

2.5. Determinación de alternativas

A. Empresa dedicada al aprovechamiento de material plástico con visibilidad en medios masivos:

Integrando la acción 1 que consiste que se haga el aprovechamiento de materiales plásticos para la elaboración de productos de consumo diario, lo que a su vez ayudaría al fortalecimiento de la economía del país dado que la destinación de este insumo cubriría la demanda para el suministro de materia prima a un menor costo, aumentando los niveles de rentabilidad, impactaría positivamente en el precio de venta y adicionalmente contribuiría a la generación de empleos que permitan mejorar la calidad de vida de las personas que intervengan en la cadena de recolección, transformación, producción y venta del producto final con la acción 3, que consiste en el uso de canales informativos, redes sociales y estudios de mercado con el fin de generar un cambio en la forma de vender una idea y/o producto y así modificar los patrones de comportamiento de compra en las personas transformando sus hábitos de consumo y adopción de buenas prácticas para el manejo de desechos.

B. Campañas de sensibilización y recordación de mensajes claves:

Integrando la acción 2 la cual evidencia la necesidad de crear un proyecto que evalúe y restructure la política y/o reglamentación que determina cómo se realiza el proceso de disposición de basuras, los lugares destinados para ello, indicadores de niveles de afectación medio ambiental, entre otras, buscando alternativas que contribuyan a que este proceso no deteriore el uso del suelo o que la basura termine llegando a los cuerpos de agua que al final desembocan en el mar, información que se extrae de los estudios realizados sobre el impacto negativo al medio ambiente por el uso indiscriminado de productos que generan el consumo de plásticos de un solo uso y la forma errónea en cómo se realiza su disposición final, la invernación; y la acción 3, que consiste en el uso de canales informativos, redes sociales y estudios de mercado con el fin de generar un cambio en la forma de vender una idea y/o producto y así modificar los patrones de

comportamiento de compra en las personas transformando sus hábitos de consumo y adopción de buenas prácticas para el manejo de desechos.

2.6. Evaluación de alternativas

Las alternativas se evaluaron conforme a unos criterios de evaluación (Tabla 1), que corresponden a: a) Eficiencia b). Viabilidad técnica c). Sostenibilidad d). Impacto social e). Impacto medio ambiental f). Fortalecimiento de economías locales g) introducción de buenas prácticas h). Viabilidad económica. Se asignó un peso porcentual a cada criterio y se realizó la calificación por cada uno de estos.

Tabla 1 Matriz de selección

#	Factor de análisis	%	Matriz de selección			
			Alternativa A		Alternativa B	
			P	%+P	P	%+P
1	Eficiencia	5%	3	0,15	2	0,1
2	Viabilidad técnica	10%	3	0,3	1	0,1
3	Sostenibilidad	15%	4	0,6	1	0,15
4	Impacto social	20%	4	0,8	3	0,6
5	Impacto medio ambiental	10%	4	0,4	3	0,3
6	Fortalecimiento economías locales	15%	3	0,45	0	0
7	Introducción de buenas practicas	10%	3	0,3	2	0,2
8	Viabilidad económica	15%	5	0,75	2	0,3
Total		100%	3,6		1,8	

Fuente: Elaboración propia

Según la tabla anterior, la alternativa con mayor puntaje y por ende la más viable es la *Alternativa A Empresa dedicada al aprovechamiento de material plástico con visibilidad en medios masivos*, alrededor de la cual se enfoca el presente proyecto.

2.7. Descripción de la alternativa seleccionada

Con base en los resultados del análisis anterior y con la validación de los diferentes interesados, se llega a la conclusión de que la alternativa A, denominada: “Unidades Productivas de Negocio” es la elegida por los intervinientes, toda vez que hay un potencial por explotar para el aprovechamiento de material plástico tipo PET en el país según los estudios citados en este documento y a la tendencia que estos productos continuaran en

el mercado por un tiempo considerable además que con los procesos de reactivación económica y la alta demanda en las industrias productoras para la elaboración de objetos de uso diario y soluciones industriales, esta opción tiene cabida en un mercado que a la fecha no es explotado pero que presenta una serie de desafíos al no tener una regulación de precios y a la competencia desleal que se puede presentar con los pocos actores.

La iniciativa debe ir de la mano con un vuelco en la conciencia de la cultura de reciclaje en el ciudadano de a pie como también en el aprendizaje del manejo adecuado de los residuos en casa, trabajo y en sus tiempos de esparcimiento ya que muchas personas no son conscientes de que estos residuos llegan a fuentes hídricas, zonas naturales y espacios comunes creando un serio problema ambiental, por tanto estas campañas de concientización deben ser adelantadas con el ánimo no solo de minimizar los impactos ambientales, sino también para dirigir este material a la cadena de abastecimiento de la empresa y poder obtener un alto porcentaje de material reciclable tipo plástico PET.

3. Marco metodológico

3.1. Tipos y métodos de investigación

Se definió el trabajo como una investigación de carácter cualitativo, ya que permite obtener una base de información a partir de conversaciones con los participantes del proyecto, partes interesadas, lecturas informativas y científicas de diferentes fuentes. El diseño de esta investigación es de acción (investigación-acción) el cual es un tipo de indagación cuyo método cualitativo se centra en el conocimiento de las ciencias sociales y humanas (Flores, 1994), donde se plantea resolver un problema de aprovechamiento de plásticos con el fin de generar conciencia sobre la problemática y para el mejoramiento de la calidad de vida de los usuarios.

Para este tipo de investigación las partes interesadas del proyecto están viviendo el problema y son los que están mejor capacitados para abordarlo en su entorno.

Según Stringer (Citado por Hernández, Fernández & Baptista, 2014) “las tres fases esenciales de los diseños de investigación-acción son: Observar (construir un bosquejo del problema y recolectar datos), pensar (analizar e interpretar) y actuar (resolver problemas e implementar mejoras), las cuales se dan de una manera cíclica, una y otra vez, hasta que el problema es resuelto, el cambio se logra o la mejora se introduce satisfactoriamente.”

Por otro lado, se pretende aplicar la metodología PRINCE2 en donde los integrantes del proyecto tienen hasta el más pequeño proceso planeado para así no dejar nada al azar, los roles son determinados antes del inicio del proyecto y cada miembro sabe bien cuáles son sus responsabilidades para lograr una ejecución exitosa del proyecto.

3.2. Herramientas para la recolección de la información

Para llevar a cabo la investigación, se tiene pensado aplicar diversas técnicas de recopilación de información esto dentro del enfoque cualitativo, como bien se mencionó

anteriormente; una de estas técnicas es la de observación, del día a día de la población. Algunos autores (Van Dalen y Meyer, 1981, pp. 52-53) “consideran que la observación juega un papel muy importante en toda investigación porque le proporciona uno de sus elementos fundamentales: los hechos”. por esto, la observación se traduce en un registro visual de lo que ocurre en el mundo real y en la evidencia empírica. Dicha técnica es la que recoge la información desde afuera, sin intervenir para nada en el grupo social, hecho o fenómeno investigado.

Por otro lado, se llevará a cabo una investigación documental a través de publicaciones, normatividad, artículos y otros documentos que contengan información acerca del sector de la economía circular, así como los diferentes procesos, herramientas y técnicas de la dirección de proyectos, toda vez que permitirá tener el contexto del problema a indagar y los sujetos a intervenir en la recopilación de información.

3.3. Fuentes de información

Como fuentes de información para el desarrollo del proyecto se tienen contemplados las siguientes:

ACOPLÁSTICOS, fundada en 1961, es una entidad gremial colombiana, sin ánimo de lucro, que reúne y representa a las empresas de las cadenas productivas químicas, que incluyen las industrias del plástico, caucho, pinturas y tintas (recubrimientos), fibras, petroquímica y sus relacionadas.

La empresa Compromiso Empresarial para el Reciclaje (CEMPRE), es una organización no gubernamental, de capital privado, con amplia experiencia y conocimiento de los esquemas de recolección y reciclaje a través de la ejecución de proyectos enfocados en el entendiendo de la dinámica de los mercados de materiales reciclables en Colombia.

Ley N° 298-2020 de 2019 Senado, “Por medio del cual se incentiva la gestión de reciclaje de envases de un solo uso”.

Decreto 1713 de 2002. “Es el proceso mediante el cual, a través de un manejo integral de los residuos sólidos, los materiales recuperados se reincorporan al ciclo económico y productivo en forma eficiente, por medio de la reutilización, el reciclaje, la incineración con fines de generación de energía, el compostaje o cualquier otra modalidad que conlleve beneficios sanitarios, ambientales y/o económicos.”

La resolución No. 2184 de 2019” que empezará a regir en el 2021, y establece el código de colores blanco, negro y verde para los contenedores de basura, canecas de reciclaje y bolsas que se utilicen en la separación de residuos en la fuente.”

El Departamento Administrativo Nacional de Estadística (DANE), es la entidad responsable de la planeación, levantamiento, procesamiento, análisis y difusión de las estadísticas oficiales de Colombia.

Ecoplasticos - Grupo Ecolan, una organización con un capital humano invaluable, pionera en la transformación de Materiales Plásticos Reciclados (MPR) en productos 100% funcionales comercializados bajo la marca Ecoplásticos desde hace 20 años en el Valle del Cauca.

El Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible, (Minambiente), es el rector de la gestión del ambiente y de los recursos naturales renovables, encargado de orientar y regular el ordenamiento ambiental del territorio y de definir las políticas y regulaciones a las que se sujetarán la recuperación, conservación, protección del medio ambiente.

Organización de las Naciones Unidas, (ONU), es un organismo internacional que pretende ejercer como "centro que armonice los esfuerzos" de los países por "mantener la paz y la seguridad internacionales" y fomentar la cooperación entre los estados, tal y como se recoge en su Carta fundacional.

Secretaria Distrital de Ambiente de Bogotá, (SDA).

Guía Ambiental del Ministerio de Ambiente, Vivienda y Desarrollo Territorial.

Secretaria del ambiente de Cundinamarca.

PROCOLOMBIA, A través de la red nacional e internacional de oficinas, ofrece apoyo y asesoría integral a los clientes, mediante servicios o instrumentos dirigidos a facilitar el diseño y ejecución de su estrategia de internacionalización, que busca la generación, desarrollo y cierre de oportunidades de negocios.

Corporación Autónoma Regional de Cundinamarca.

Secretaria de Competitividad de la Gobernación de Cundinamarca.

Asociación Nacional de Empresarios de Colombia ANDI

4. Estudio técnico

4.1. Diseño conceptual de la solución

De acuerdo con la problemática evidenciada por el uso indebido y la disposición final de materiales plásticos tipo PET, la cual representa uno de los principales factores de contaminación al medio ambiente, el proyecto tiene como base la identificación de alternativas que contribuyan a revertir el impacto negativo que el hombre ha generado en la tierra.

Conforme a lo anterior, se realizarán estudios de mercado, técnico, administrativo jurídico y legal, financiero, social y ambiental; que darán como resultado un estudio de prefactibilidad para la implementación de una empresa de transformación de materiales plásticos tipo PET que servirán como materia prima para las industrias que basan su actividad en la elaboración de productos de este tipo, que también enfocara sus esfuerzos en el mejoramiento de los hábitos de consumo y reciclaje de la población.

4.2. Análisis y descripción del proceso

El proceso del estudio de prefactibilidad iniciará con la sistematización de la información recolectada producto de la investigación realizada con empresas que se dedican a la industria del reciclaje, las empresas que compran materia prima reciclada para la producción de elementos plásticos y las empresas que por el contrario solo utilizan materiales de primera.

Posterior a ello, se realizará un análisis de mercado (oferta y demanda) en el sector, que permitirá establecer el nicho de mercado al cual se enfocará el proyecto; también se evaluará la estrategia de marketing y merchandising dirigida a las comunidades con el fin de generar impacto positivo en el mejoramiento de los hábitos de consumo y reciclaje de la población.

Una vez se tenga el conocimiento de mercado, se procederá a efectuar un estudio técnico, a través del cual se definirá el sistema de comercialización, se identificará y priorizará el tipo de materiales plásticos reciclados para el producto final, el equipo y la maquinaria requerida y por último el análisis de la localización de la empresa y los requerimientos de infraestructura.

Habiendo precisado lo anterior se elaborará un análisis financiero para definir los costos directos e indirectos tales como: Costos del personal que intervendrá en cada una de las fases del proceso, costos logísticos, costos operativos, costos publicitarios, costos administrativos y de mantenimiento. De acuerdo con esto se determinará el precio de venta del producto final el cual tendrá que cubrir todos los costos inherentes a la operación y generar una ganancia que se estima a mediano plazo reinvertir en fortalecer la infraestructura para incrementar el alcance de la empresa.

En paralelo, el equipo trabajará realizando una investigación de la normatividad que regula este tipo de empresas, esto definirá la estrategia de implementación analizando los factores de riesgo, se ajustaran los lineamientos de la operación. Igualmente, se estudiará el modelo organizacional y administrativo más adecuado para la actividad de la empresa y el tipo de sociedad a constituir.

Adicional a lo anterior, se analizarán los impactos sociales y ambientales del proyecto en su operación, a fin de proponer estrategias de operación amigables con el medio ambiente y responsables con la sociedad.

Como producto final, se estructurará una propuesta que abarcará todos los parámetros establecidos para la puesta en marcha del emprendimiento y se presentará la misma a los potenciales patrocinadores identificados.

4.3. Definición del tamaño y localización del proyecto

Siguiendo la restricciones y recomendaciones realizadas por el gobierno nacional debido a la crisis mundial generada por el virus COVID-19, cada uno de los miembros del proyecto trabajará en modalidad home-office y se agendarán reuniones presenciales, según la necesidad identificada para realizar los trabajos de campo que permitan tener mayor claridad en la elaboración del estudio de prefactibilidad.

4.4. Requerimiento para el desarrollo del proyecto

Para realizar el estudio de prefactibilidad se requiere de 4 cuatro personas quienes trabajaran bajo la modalidad de home office, con una destinación mínima del 30% de su tiempo, cada uno pondrá a disposición del proyecto su ordenador personal, adicionalmente para la estimación de costos se toma como referencia el valor de salario de 2021 de cada uno de los integrantes incluyendo todas la prestaciones de ley, también se calcula una media sobre el valor mensual de servicios públicos ya que para trabajar en el proyecto se requiere tener un espacio con agua, luz, acceso internet y con un plan celular que le permita comunicarse de forma oportuna con los demás miembros del equipo o con puntos focales de las empresas con las que se va a trabajar en fase de implementación del proyecto.

Así las cosas, se calcula un porcentaje del 30% sobre todos estos valores, más algunos gastos de operación necesarios para la elaboración de los entregables, e imprevistos.

En su fase de constitución y puesta en marcha (creación de la empresa), una vez realizado el estudio de prefactibilidad, se ha identificado que se requerirán recursos humanos compuestos por una junta de socios, gerencia, personal administrativo y personal técnico-operativo.

Por otro lado, se tiene la necesidad de contar con infraestructura física compuesta por una bodega y oficinas, al igual que maquinaria y herramientas, para el proceso de limpieza, clasificación y molido del plástico tipo PET recuperado; vehículos para la entrega de los pedidos y suministros de aseo, cafetería y papelería.

De acuerdo con los resultados del plan de gestión de recursos, en los Apéndices L y M se detallan los recursos humanos y físicos requeridos para la constitución y puesta en marcha de la empresa.

5. Estudio de mercado

Para el presente estudio de mercado, se realizó la búsqueda de información existente de fuentes como el DANE, FUNDES, la Cámara de Comercio de Bogotá, Acoplásticos y Universidad Piloto de Colombia. Se analizaron estadísticas correspondientes a los generadores de plástico, clientes potenciales, la oferta y demanda, sobre los cuales se enfocarán los estudios de prefactibilidad para la creación de la empresa Eco-Ápeiron.

5.1. Población

La población corresponde a los habitantes de la ciudad de Bogotá quienes son las principales fuentes de generación de residuos plásticos. El número de habitantes en Bogotá según el DANE (2018) corresponde a 7.181.469 de los cuales el 47,8% son hombres y el 52,2% son mujeres.

Figura 7 Vivienda, hogares y personas 2018.



Fuente: DANE-Dirección de Censos y Demografía

De igual manera, se ha identificado que en la ciudad existen aproximadamente 2.523.519 unidades de vivienda y 2.514.482 hogares particulares DANE (2018).

En segunda instancia existen sectores como la industria y la construcción, que son generadores de residuos y así mismo son un mercado potencial para generar alternativas de materias primas sustentables para ser usadas en los procesos de producción. Según la Cámara De Comercio de Bogotá (2019) en Bogotá y 53 municipios de Cundinamarca en el 2019 habían registradas 9.519 industrias manufactureras

representando el 12% de las empresas y 4.262 empresas de construcción equivalentes al 6%.

Figura 8 Actividad económica empresas de Bogotá y 59 municipios de Cundinamarca, 2019



Fuente: Cámara de Comercio de Bogotá (2019).

5.2. Dimensionamiento de la demanda

La demanda de materias primas recuperadas provenientes de plásticos posconsumo, corresponde al cuarto eslabón de la cadena que de acuerdo con Corredor M (2010), es el eslabón de transformadores, compuesto principalmente por industrias que usan la materia prima recuperada para transformarla en un producto terminado.

Según el informe de transformadores de plásticos Acoplásticos y Universidad Piloto de Colombia (2019), de 200 empresas transformadoras en Bogotá consultadas, 116 empresas realizan la transformación del plástico hasta el producto final, de igual manera el 79% de las empresas consultadas utiliza entre un 81%-100% de plástico posconsumo.

El mismo análisis arroja que de las empresas consultadas 90 empresas realizan la compra de materia prima a recuperadores de oficio y 31 empresas a asociaciones de recuperadores de oficio y/o ECA'S (Estaciones de clasificación y aprovechamiento) y 104 empresas a otras industrias, como se muestra en la siguiente gráfica:

Figura 9 Proveedores de plásticos posconsumo.



Fuente: Acoplásticos-Universidad Piloto de Colombia (2019)

En cuanto a las empresas consultadas por Acoplásticos y Universidad Piloto de Colombia 70 empresas afirmaron comprar el material sin alistamiento, 58 empresas contaminado con grasas y el numero restante, es decir 78 empresas con algún tipo de proceso ya sea transformado en pellet, seleccionado (por tipo de plástico, sin etiquetas ni tapas), seleccionado por resina, lavado y otros.

Según el estudio de Acoplásticos y Universidad Piloto de Colombia de las empresas del grupo de otros, 35 empresas afirmaron exigir los plásticos con algún tipo de recuperación como se muestra en la siguiente tabla:

Tabla 2 Otros criterios exigidos por las empresas para recibir material plástico

Criterio	Cantidad
Molido	23
Aglutinado	4
Compactado	1
Embalado por paca y por tipo de resina	1
Laminas	1
Película	1
Preseleccionado	1
Rollos de lámina de PET	1
PET Cristal	1
Tortas	1
Total	35

Fuente: Acoplásticos - Universidad Piloto de Colombia (2019)

Por último, como parte del estudio de mercado, se identificó que, de acuerdo con análisis de proyección realizados por el DANE, para un periodo de 20 años tomados

desde el 2006 visualiza un panorama complejo toda vez que la demanda será desatendida ya que se proyecta un requerimiento de mercado por 30.439 ton/año de plástico tipo PET para el año 2026, abriendo una ventana de oportunidad para Eco-Ápeiron.

Tabla 3 Proyección de demanda y oferta en el reciclaje PET en Bogotá

Año	Población (personas)	Residuos (Ton/año)	Demanda plásticos PET (ton/año)	Oferta plásticos PET (Ton/año)	Demanda insatisfecha (Ton/año)
2006	6.945.216	2.106.300	30.046	9.158	20.889
2007	7.050.228	2.057.111	30.654	10.174	20.481
2008	7.155.052	2.171.363	32.357	11.190	21.167
2009	7.259.597	2.110.596	31.451	10.838	20.614
2010	7.363.782	2.230.924	33.245	10.865	22.380
2011	7.467.804	2.302.675	34.314	11.361	22.953
2012	7.571.345	2.280.930	33.990	11.871	22.119
2013	7.667.994	2.499.426	37.246	12.235	25.011
2014	7.771.248	2.551.862	38.027	12.599	25.428
2015	7.874.502	2.604.300	38.808	12.963	25.846
2016	7.977.756	2.656.735	39.590	13.326	26.263
2017	8.081.010	2.709.172	40.371	13.690	26.681
2018	8.184.264	2.761.607	41.153	14.054	27.098
2019	8.287.518	2.814.044	41.924	14.418	27.516
2020	8.390.772	2.866.479	42.715	14.782	27.993
2021	8.494.026	2.918.917	43.497	15.146	28.351
2022	8.597.280	2.971.353	44.278	15.510	28.769
2023	8.700.534	3.023.787	45.060	15.874	29.186
2024	8.803.788	3.076.226	45.841	16.237	29.604
2025	8.907.042	3.128.661	46.622	16.601	30.021
2026	9.010.926	3.181.097	47.404	16.965	30.439

Fuente: DANE y UAESP, Citado por VELA, Celis, et al. Diseño de maquina multifuncional de reciclaje de botellas PET, para el aprovechamiento de material solido con potencial a ser reciclado en una Gestión integral de residuos sólidos. Trabajo de grado Especialización en Gestión de Proyectos. Bogotá D.C.: Universidad Distrital Francisco José de Caldas. 2016. p.10

5.3. Dimensionamiento de la oferta

La oferta de residuos comprende principalmente los eslabones 1, 2, 3 y 4 de la cadena de reciclaje, de acuerdo con Corredor M (2010) estos eslabones corresponden a:

Generadores: Personas e industrias que como resultados de sus actividades diarias generan residuos.

Recuperación: La labor realizada por los recuperadores de oficio organizados o independientes, que hacen la recolección directamente en las calles, en las unidades residenciales y/o industrias.

Recolección y transporte: Corresponde al transporte de los residuos hacia puntos de acopio para su comercialización.

Pre-transformación: Corresponde a empresas o bodegas que realizan la clasificación y alistamiento de los residuos, dentro de los niveles de este eslabón también se encuentra la preparación de estos hasta convertirlos en materias primas recuperadas aptas para transformarse en producto terminado.

Según estadísticas de Bogotá Como Vamos, se generan en la ciudad de Bogotá aproximadamente 2,3 millones de toneladas de residuos sólidos al año, de los cuales se reciclan 92.826 toneladas que equivalente al 3.97% del total de residuos. Por otro lado, según Cámara de Comercio de Bogotá (2019) en el año 2019 habían registradas 622 empresas del sector de distribución de agua; evacuación y tratamiento de aguas residuales, gestión de desechos y actividades de saneamiento ambiental.

Por su parte, se realizó identificación a través de información del directorio de empresas recicladoras de plásticos de Acoplásticos (2016-2017), aproximadamente 21 empresas en Bogotá que realizan labores de compra, recolección, preparación y comercialización de plásticos posconsumo, como se muestra en la siguiente tabla, dentro de las que se encuentran personas naturales, sociedades comerciales y entidades sin ánimo de lucro entre ellas cooperativas, fundaciones y asociaciones.

Tabla 4 Empresas que compran recolectan, preparan y comercializan plásticos posconsumo

EMPRESAS QUE COMPRAN, RECOLECTAN, PREPARAN Y COMERCIALIZAN PLÁSTICOS POSCONSUMO EN BOGOTÁ	
TIPO EMPRESA	Cantidad
PERSONA NATURAL	5
SOCIEDAD COMERCIAL	11
ENTIDADES SIN ANIMO DE LUCRO- ESAL	5
Total general	21

Fuente: Acoplásticos (2016-2017). Elaboración propia

De otro lado, se identificaron aproximadamente 20 empresas que comercializan materia prima recuperada a través de diferentes procesos como el molido, el paletizado, escamas o pulverizado y/o que ofrecen servicios de transformación.

Tabla 5 Empresas de comercializan materias primas recuperadas y/o prestan servicios de transformación en Bogotá

FORMA DE VENTA Y/O SERVICIO	CANTIDAD
Materia prima	14
Aglutinado y paletizado	1
Escamas	1
Molido	2
Molido y paletizado	3
Molido, aglutinado y paletizado	3
Molido, escamas y paletizado	1
Paletizado	2
Pulverizado y paletizado	1
Servicios de proceso a terceros	1
Pulverizado y paletizado	1
Servicios de proceso a terceros y materia prima	5
Molido y paletizado	2
Molido, aglutinado, escamas y paletizado	1
Molido, aglutinado, pulverizado y paletizado	1
Pulverizado	1
Total, general	20

Fuente: Acoplásticos (2016-2017) Elaboración propia

6. Estudio de viabilidad financiera

6.1. Estimación de costos de inversión del proyecto

Como parte del estudio de prefactibilidad y a la modelación financiera del proyecto, para la creación y puesta en marcha de la empresa Eco-Ápeiron, se proyectan unos costos de inversión por el valor de \$ 218.106.534 que comprenden la adecuaciones, infraestructura, maquinaria, equipos, herramientas, software, vehículos materiales e insumos requeridos para su operación, como se detalla a continuación.

Tabla 6 Costos de inversión del proyecto Eco-Ápeiron

Tipo de recurso	Valor Total
Mobiliario y equipos	30.497.200
Maquinaria y herramientas	65.685.800
Vehículos	94.990.000
Software	7.539.000
Adecuaciones oficina y bodega	15.000.000
Materiales e Insumos	4.394.534
Total Inversión	218.106.534

Fuente: Elaboración propia

6.2. Definición de costos de operación y mantenimiento del proyecto

Los costos de operación y mantenimiento del proyecto comprenden los costos y gastos requeridos para la creación, puesta en marcha y operación de Eco-Ápeiron durante los 5 años de vida útil del proyecto. Se proyecta que para este periodo de tiempo se tendrá un total de costos por \$ 5.652.276.335, valor que está compuesto por los costos de producción, los gastos de personal y los gastos operacionales como se resume a continuación:

Tabla 7 Costos y gastos del proyecto Eco-Ápeiron (Cifras en miles de pesos)

Detalle	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5	TOTAL
Costos de producción	538.593	880.952	920.595	962.021	100.531	4.307.475
Gastos de personal	116.707	147.017	153.633	160.546	167.771	745.676
Gastos operacionales	97.740	117.260	122.492	127.959	133.672	599.124
	TOTAL					5.652.276

Fuente: Elaboración propia

6.3. Análisis de tasa de interés para costos de oportunidad

Para la determinación del costo de oportunidad, con base en el cual se realizará la evaluación financiera para el proyecto de Eco-Ápeiron se realizó la investigación de las diferentes tasas de interés para CDT vigentes en el sector financiero, donde se tomaron para el análisis el Banco Pichincha, Banco Itaú y Banco Caja Social, donde se obtuvo la siguiente información:

Tabla 8 Tasas de interés para CDT

Entidad Financiera	Tasa de Interés
Banco Pichincha S.A.	3.41 % EA
Banco ITAÚ	2.14 % EA
Banco Caja Social	1.96 % EA

Fuente: Entidades consultadas.

De acuerdo con las tasas de las entidades consultadas, se determinó que la mejor tasa para costo de oportunidad es la del Banco Pichincha al ser la más alta, por lo que se tomará esta como referencia para el análisis. La tasa no será convertida toda vez que los periodos del análisis son anuales.

6.4. Análisis de tasa de interés para costos de financiación

Para el alistamiento y puesta en marcha del proyecto, se procede a realizar una validación con distintas entidades financieras con el fin de conocer las tasas de interés que ofrecen para el apalancamiento inicial. Es importante resaltar que, para el análisis efectuado, se utilizó las tasas que estaban disponibles en el mercado sin necesidad de solicitar consulta empresarial en las oficinas bancarias toda vez que es un crédito para pequeña empresa y las tasas de interés que se informan en las páginas web de dichas entidades solo aplican para libre inversión.

Por otro lado, las alternativas contempladas para el proyecto se limitan a entidades que tengan convenio con Bancoldex, toda vez que brinda mayores facilidades de acceso al crédito y tasas más favorables que el sector financiero para los emprendedores, pero

para obtener esta información es necesario presentar un plan consolidado del proyecto para la aceptación de la financiación requerida.

Tabla 9 Tasas de interés para crédito de libre inversión

Entidad financiera	TASA EA	TASA EM
Bancolombia	29.04%	2.1473%
AV Villas	17.75%	1.3709%

Fuente: Entidades consultadas.

La conversión de las tasas se efectuó utilizando las ecuaciones que se describen a continuación con su respectivo desarrollo:

Tabla 10 Conversión tasas de interés

Conversión de tasas Efectiva Anual a Efectiva Mensual caso Bancolombia	Conversión de tasas Efectiva Anual a Efectiva Mensual caso AV Villas
$(1 + i)^n = (1 + i)^n$	$(1 + i)^n = (1 + i)^n$
$(1 + 0.2904)^1 = (1 + i)^{12}$	$(1 + 0.1775)^1 = (1 + i)^{12}$
$1.2904 = (1 + i)^{12}$	$1.1775 = (1 + i)^{12}$
$1.2904^{1/12} = 1 + i$	$1.1775^{1/12} = 1 + i$
$1.0214733 = 1 + i$	$1.013709 = 1 + i$
$1 - 1.0214733 = i$	$1 - 1.013709 = i$
$0.0214733 = i$	$0.013709 = i$
$0.0214733 \times 100 = i$	$0.013709 \times 100 = i$
$2.1473\% = i$	$1.3709\% = i$

Fuente: Elaboración propia

Con base en los cálculos y evaluación realizada, se considera como la tasa de interés más favorable para la financiación del proyecto la otorgada por el banco AV Villas con un 1.37% efectiva mensual, con respecto a la tasa de Bancolombia 2.14% efectiva mensual.

6.5. Tablas de amortización y/o capitalización

Una vez elegida la tasa del banco de AV Villas como la más favorable se procede a realizar la proyección de gastos, costos e inversión requeridos para la puesta en marcha del proyecto y su operación en el primer año, así las cosas, se determina que se tiene la necesidad de financiamiento por valor \$ 600.000.000, valor que incluye el monto inicial para iniciar las operaciones de La Compañía y que se estiman en \$ 218.106.534 y el saldo restante como capital de trabajo para cubrir costos y gastos del año 1 de la operación de la empresa:

Tabla 11 Información general de crédito

INFORMACIÓN		
VALOR PRESENTE	60000	Pesos
PERIODO (n)	60	Meses
TASA DE INTERÉS	17,75%	EA
PERIODICIDAD	MENSUAL	
TASA EFECTIVA MENSUAL	1,3709%	
CUOTA FIJA	14.735.034,59	-\$14.735.034,59

Fuente: Elaboración propia

De acuerdo con la tabla anterior, con la necesidad de inversión planteada, se realiza la amortización del crédito para un periodo de 60 meses (5 años), se procedió a la construcción de la tabla de amortización que se encuentra disponible en el Apéndice A, donde se determinaron unas cuotas mensuales fijas por el valor de \$ 14.735.024.

6.6. Flujo de caja

Una vez determinado el monto de inversión, ingresos, costos y gastos requeridos para la operación de Eco-Ápeiron en un periodo de 5 años (60 meses), se procedió a elaborar el flujo de caja que se detalla en la siguiente tabla. Con base en dicha proyección, se puede observar que para el periodo 1 se tiene un saldo neto de efectivo por el valor de \$ 193.588.375, resultados que son positivos ya que permitirán apalancar una parte de la operación del año 2 y evidencia que el proyecto es prometedor:

Tabla 12 Flujo de caja Eco-Ápeiron

CONCEPTO	AÑOS					
	0	1	2	3	4	5
Ventas de PET recuperado	\$-	\$1.221.990.000	\$1.998.750.600	\$2.088.694.377	\$2.182.685.624	\$2.280.906.477
Crédito	\$600.000.000	\$-	\$-	\$-	\$-	\$-
Capital social accionistas	\$20.000.000		\$-	\$-	\$-	\$-
TOTAL INGRESOS	\$620.000.000	\$1.221.990.000	\$1.998.750.600	\$2.088.694.377	\$2.182.685.624	\$2.280.906.477
Costos de producción	\$0	\$538.593.838	\$880.952.182	\$920.595.031	\$962.021.807	\$1.005.312.788
Gastos de personal	\$0	\$116.707.149	\$147.017.536	\$153.633.325	\$160.546.825	\$167.771.432
Cuentas por pagar	\$0	\$3.190.292	\$3.333.855	\$3.483.878	\$3.640.653	\$3.804.482
Gastos operacionales	\$0	\$97.740.440	\$117.260.346	\$122.492.062	\$127.959.205	\$133.672.369
Obligaciones financieras	\$0	\$176.820.408	\$176.820.408	\$176.820.408	\$176.820.408	\$176.820.408
Compras maquinaria y equipo	\$218.106.534	\$0	\$0	\$0	\$0	\$0
Inversión (año 0)	\$0	\$0	\$0	\$0	\$0	\$0
TOTAL EGRESOS	\$218.106.534	\$933.052.127	\$1.325.384.328	\$1.377.024.704	\$1.430.988.897	\$1.487.381.479
FLUJO BRUTO	\$401.893.466	\$288.937.873	\$673.366.272	\$711.669.673	\$751.696.727	\$793.524.998
IMPUESTOS	\$0	\$95.349.498	\$222.210.870	\$234.850.992	\$248.059.920	\$261.863.249
Flujo Neto del periodo	\$401.893.466	\$193.588.375	\$451.155.403	\$476.818.681	\$503.636.807	\$531.661.749
Saldo Inicial	\$0	\$0	\$193.588.375	\$451.155.403	\$476.818.681	\$503.636.807
Saldo Final de Caja del periodo	\$401.893.466	\$193.588.375	\$644.743.777	\$927.974.084	\$980.455.488	\$1.035.298.555

Fuente: Elaboración propia

6.7. Evaluación financiera y análisis de indicadores

Para la evaluación financiera de Eco-Ápeiron se evaluaron y analizaron diferentes indicadores, dentro de los cuales se encuentran la relación Beneficio-Costo, Valor Actual Neto VAN y la Tasa Interna de Retorno.

Relación Beneficio Costo:

Conforme a las proyecciones del flujo de caja se construye el análisis beneficio costo, el cual se muestra a continuación:

Tabla 13 Relación Costo-beneficio (expresado en miles de pesos) Eco-Ápeiron

CONCEPTO	0	1	2	3	4	5	Sumatoria	Costo de capital 3.41%	Neto
TOTAL BENEFICIOS	620.000	1.221.990	1.998.750	2.088.694	2.182.685	2.280.906	10.393.027	354.402	10.038.624
TOTAL COSTOS	401.893	1.028.401	1.547.595	1.611.875	1.679.048	1.749.244	8.018.059	273.415	7.744.643
Relación Beneficio/costo							1,30	1,30	
Tasa mínima alternativa de retorno							3,41%		
Costo de capital							0,0341	0,0341	
Índice de Beneficio							1,30	1,30	

Fuente: Elaboración propia

De acuerdo con la información anterior se puede concluir que el proyecto financieramente es viable, ya que el beneficio obtenido descontando el costo del capital es menor que el costo, de otra parte, la relación B/C es $1,3 > 1$, siendo un valor positivo dicho indicador.

Valor Actual Neto VAN

Teniendo en cuenta que uno de los criterios para determinar si el proyecto es viable para los inversionistas es el cálculo del valor presente neto de la inversión, se procede a realizar el procedimiento con los siguientes resultados:

Tabla 14 Análisis del VAN Eco-Ápeiron

VAN	Flujo neto P0	Flujo neto P1	Flujo neto P2	Flujo neto P3	Flujo neto P4	Flujo neto P5
Saldo Final de Caja del periodo	\$ 401.893.466	\$ 193.588.375	\$ 451.155.403	\$ 476.818.681	\$ 503.636.807	\$ 531.661.749
VAN		$(1+0,0341)^1$	$(1+0,0341)^2$	$(1+0,0341)^3$	$(1+0,0341)^4$	$(1+0,0341)^5$
Saldo Final de Caja del periodo	\$ 401.893.466	\$ 193.588.375	\$ 451.155.403	\$ 476.818.681	\$ 503.636.807	\$ 531.661.749
VAN		1,0341	1,06936281	1,105828082	1,143536819	1,182531425
VAN	\$ 401.893.466	\$ 187.204.694,76	\$ 436.278.312,18	\$ 461.095.330,20	\$ 487.029.114,12	\$ 514.129.918,31
VAN		6	8	0	0	2
VAN				\$ 1.573.734.505,54		

Fuente: Elaboración propia

De acuerdo con lo anterior se puede inferir que, para una inversión inicial de \$620,000,000 descontando el KO del 3.41% y los costos, se tiene un VAN > 1. Adicional a ello, dicha inversión genera ganancias por \$1.573.734.505,54, por esta razón se considera que el proyecto es viable.

Tasa Interna de retorno

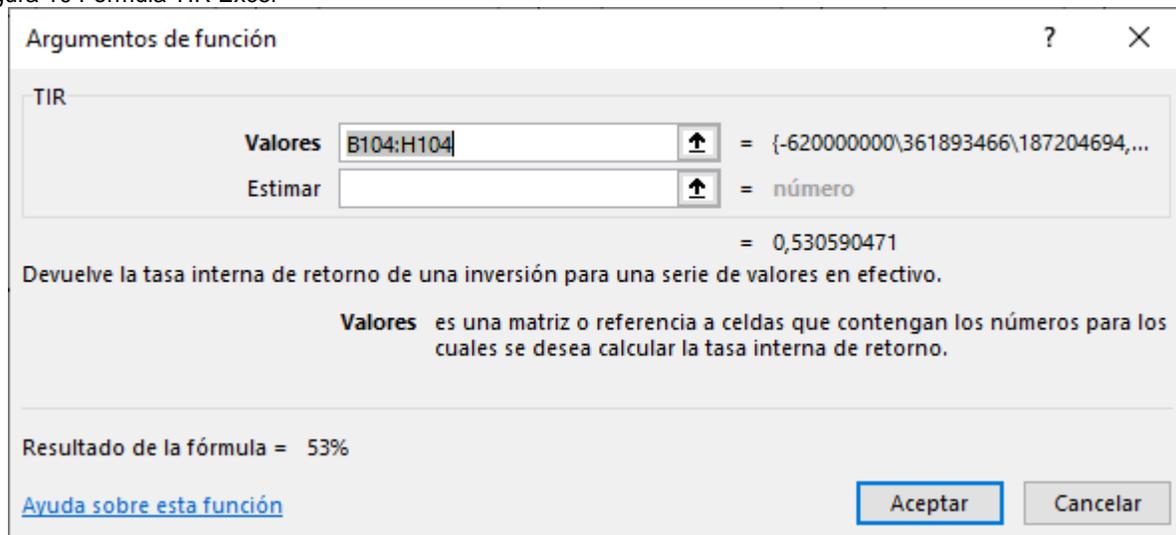
Por último, se analizó la Tasa Interna de Retorno del proyecto, para lo cual se tomaron como base los flujos netos de cada periodo de la vida útil del proyecto y se aplicó la función de Excel TIR para hallar este indicador (es importante precisar que se debe tener en cuenta el valor de inversión en este cálculo):

Tabla 15 Tasa interna de retorno Eco-Ápeiron

P0	P1	P2	P3	P4	P5
\$ 401.893.466	\$ 187.204.694,78	\$ 436.278.312,10	\$ 461.095.330,20	\$ 487.029.114,12	\$ 514.129.918,31

Fuente: Elaboración propia

Figura 10 Formula TIR Excel



Fuente: Elaboración propia

Mediante la aplicación de esta fórmula se obtiene que la TIR del proyecto es de 53%, la cual es mayor al costo de oportunidad del 3.41% por lo que, para un inversionista, es más rentable invertir el dinero en Eco-Ápeiron que en un CDT de cualquier entidad financiera.

7. Estudio social y ambiental

7.1. Análisis y categorización de riesgos

Por medio del análisis y categorización de riesgos, se determinó y evaluó los posibles eventos que pueden surgir en el proyecto Eco-Ápeiron tanto en el estudio de prefactibilidad, como en puesta en marcha y operación, obteniendo así una serie de probabilidades de ocurrencia y consecuencias que dichos riesgos pueden ocasionar al proyecto. La matriz resultante de este análisis puede ser consultada en el Apéndice B del documento.

Como resultado del análisis realizado, se encontró que, aunque algunos de los riesgos analizados no tienen mayor incidencia en la prefactibilidad de Eco-Ápeiron, si tendrán una incidencia mayor en la puesta en marcha y operación, por lo tanto, deben ser tenidos en cuenta en los diferentes estudios a realizar.

Entre los riesgos más relevantes identificados en Eco-Ápeiron en su etapa de puesta en marcha y operación están:

Elementos externos a las instalaciones, específicamente el estado de las instalaciones aledañas, infraestructura de la empresa, eventos naturales como lluvias, sismos entre otros.

Factores socioeconómicos como terrorismo, vandalismo, variables de mercado, variables de la industria.

Actividades de almacenaje (combustible, productos acabados, materias primas, etc.) los cuales si no se manejan de forma correcta pueden causar derrames, caídas de piezas en altura, incendio entre otros.

Factor humano en el aspecto organizativo: sistemas de gestión, cultura preventiva, procedimientos, comunicación, ambiente laboral, capacitaciones.

Riesgos de ambiente como calor de la maquinaria, energía eléctrica, tratamientos de aguas, tratamiento de residuos entre otros.

Es importante que el personal involucrado en el proyecto tenga en cuenta los riesgos identificados y se evalúen con seriedad las diferentes recomendaciones efectuadas para mitigarlos, ya que las mismas tienen como finalidad preservar a los miembros de la organización y sus activos.

Por último, se debe tener en cuenta que muchos de estos riesgos externos pueden cambiar y es deber de los integrantes actualizar las acciones de mitigación a dichos riesgos.

7.2. Análisis ambiental del ciclo de vida del proyecto

Descripción del proyecto y ciclo de vida

El análisis ambiental del ciclo de vida del proyecto se efectuó tanto para la fase correspondiente a los estudios prefactibilidad, como el desarrollo de las fases siguientes que comprenden la constitución y legalización de la empresa, su puesta en marcha, operación y el cierre de cada una de las fases.

Flujo de entradas y salidas en el ciclo de vida

Para analizar los impactos ambientales del proyecto se elaboró el flujo de entradas y salidas del proyecto Eco-Ápeiron en cada una de las fases de su ciclo de vida, donde se establecen las entradas de recursos estratégicas en cada fase, los equipos, maquinarias y herramientas requeridas en el proceso y las salidas de este material como desechos,

emisiones y aguas residuales. El flujo de entradas y salidas se detalla en el Apéndice C del presente documento.

Análisis de los impactos ambientales

Una vez identificado el flujo de entradas y salidas en el ciclo de vida del proyecto, se analizaron los impactos ambientales que se derivan del uso de materias primas, insumos y equipos seleccionados los cuales se relacionan en el Apéndice D.

Con base en el análisis enunciado se tiene como resultado que el impacto del producto que se deriva del proyecto, el cual corresponde al plástico PET recuperado (molido), tiene un impacto positivo en el medio ambiente ya que con este producto reciclado se está aumentando el margen de residuos plásticos reutilizados, mitigando con ello el daño ambiental que produce su disposición final en vertederos y fuentes de agua.

Por otro lado, al convertirse en una materia prima para la elaboración de otros productos en la industria, se está contribuyendo a la disminución de la cantidad de agua, energía y recursos naturales que se utilizan para la fabricación de materias primas desde cero, según Ecoplast, el ahorro de energía que se logra en el reciclado del plástico en comparación con los materiales vírgenes es del 89%, coadyuvando a la reducción de la huella ecológica. Los únicos impactos negativos que podrían asociarse su proceso de producción y entrega son las emisiones de CO₂ emitidas por la maquinaria requerida para su procesamiento y de gases contaminantes de los vehículos utilizados en la logística de entrega, pero se puede evidenciar que este es mucho menor.

El impacto social es muy positivo, ya que por un lado el reaprovechamiento del plástico contribuye a la mitigación del impacto en la salud en las personas, tanto las que viven cercas de vertederos, como las que intervienen en el proceso de producción de materiales plásticos.

Por otro lado, la iniciativa busca fortalecer el sector del reciclaje, una actividad que a hoy no es muy reconocida, el porcentaje de informalidad es muy alto y los ingresos que genera, sobre todo para los recicladores de oficio, no lo son.

Análisis de huella de carbono

Por medio del siguiente análisis se pretende determinar el impacto de las emisiones de CO₂ sobre cada una de las fases de implementación identificadas en el proyecto, esto con el fin de definir estrategias de sostenibilidad que mitiguen o reversen dichos impactos y realizar un uso más eficiente de los recursos disponibles.

Tabla 16 Análisis de la huella de carbono Eco-Ápeiron

Fase	Concepto	Cantidad de CO₂
Prefactibilidad	Equipos de empresa (kgCO ₂ e/KWh)	0,5032
Constitución y legalización	Equipos de empresa (kgCO ₂ e/KWh)	0,58072
Puesta en marcha	Equipos de empresa (kgCO ₂ e/KWh)	0,793968
Operación	Equipos de empresa (kgCO ₂ e/KWh)	1,46336
	Vehículos de empresa (kgCO ₂ e/gal)	368,7495
Cierre	Equipos de empresa (kgCO ₂ e/KWh)	4,325888
Total, Cantidad kgCO₂		376,416636

Fuente: Elaboración propia

El análisis detallado de la huella de carbono puede ser consultado en el Apéndice E del documento.

Una vez calculadas las emisiones de cada uno de los elementos en las diferentes fases de ejecución del proyecto y el impacto al medio ambiente, se establece que los siguientes elementos se destacan en las emisiones generadas: Equipos industriales tales como banda transportadora y trituradora. Equipos de oficina y soporte como cafetera y horno microondas y el vehículo tipo platón Diesel.

Lo anterior se debe a que, en el caso de los elementos industriales, operan de forma continua (banda y trituradora) y que para su funcionamiento usan motores eléctricos de grandes dimensiones que demandan recursos energéticos mayores a otros elementos de la empresa. Por otro lado, los equipos como cafetera y horno, puede no ser usados todo el día, pero para efectuar sus procesos de cocción y/o preparación, utilizan

componentes como resistencias o magnetrones que demandan un alto consumo energético en muy poco tiempo. Por último, el vehículo utiliza uno de los combustibles que, pese a sus avances en obtención, continúan aportando un importante número de emisiones al ambiente como el Diesel, y al ser un vehículo de uso diario, su emisión siempre será importante en la huella de carbono generada por el proyecto.

7.3. Responsabilidad Social Empresarial (RSE)

Para determinar el grado de responsabilidad social del proyecto y formular las acciones a tomar, se realizó el análisis de sostenibilidad a través de la matriz P5, donde se identificaron las buenas prácticas de carácter económico, ambiental y social que contribuyen a maximizar los impactos positivos del proyecto en el entorno, así como minimizar los negativos que podrían surgir a raíz de su ejecución. El análisis se realizó para todo el ciclo de vida del proyecto.

El documento resumen de la matriz de sostenibilidad puede ser consultado en el Apéndice F del documento.

Una vez analizados los resultados obtenidos, evidenciamos que la categoría más afectada en términos de sostenibilidad es el ambiental, toda vez que se evidencia que conforme a los lineamientos del Green Project Management GPM, se debe buscar fuentes de energía alternativas, el reaprovechamiento energético y de recursos como el agua. Cumplir estos requerimientos son complejos para el proyecto en sus fases iniciales toda vez que requieren una inversión económica alta y estos recursos por ahora no se tienen. No obstante, el objetivo de Eco-Ápeiron en el mediano plazo es la inclusión de tecnologías que permitan hacer estos aprovechamientos y minimizar los impactos generados.

Así mismo, se evidencia que la categoría de sostenibilidad social es la más fuerte toda vez que, en Eco-Ápeiron, para su creación, estatutos y reglamentos de operación, se busca incluir políticas de impacto social importante como las de equidad de género,

participación colectiva, igualdad, respeto, cero tolerancias al trabajo infantil, acoso laboral, explotación y trabajos forzados entre otros. Como también políticas de buen gobierno, transparencia y rendición de cuentas como tolerancia cero a políticas o actos de corrupción de sus funcionarios en aras de velar por el desempeño transparente en cada una de sus operaciones.

La matriz permite visualizar no solo el impacto general sea positivo o negativo del proyecto sino también como cada componente puede afectar de manera significativa la sostenibilidad del proyecto. Como se menciona en el GPM, no solo es revisar el punto económico o financiero del proyecto sino también es importante visualizar y tener presente cada aspecto de sostenibilidad y su impacto hacia el medio ambiente o a las comunidades lo que podría afectar la percepción en la sociedad, incurriendo en situaciones que podrían llevar a la afectación reputacional de los integrantes del proyecto incluyendo al patrocinador ocasionando serios problemas que económicamente no se puedan afrontar. Es por lo que, se debe tener presente cada uno de los puntos indicados en el GPM para que el proyecto impacte en lo más mínimo a la sociedad que lo rodea.

8. Gestión de la integración del proyecto

El proyecto tiene como fin entregar un estudio de prefactibilidad para la constitución de una empresa llamada Eco-Ápeiron que tendrá como objetivo la transformación de plástico PET el cual será distribuido como materia prima para las industrias que basan su actividad en la elaboración de productos con esta materia prima. Se realizarán estudios de mercado, estudios técnicos, estudios administrativo jurídico y legal, estudio financiero, estudio social y ambiental para determinar su viabilidad.

Para esto el equipo de trabajo decidió que debido a la crisis mundial generada por el COVID-19, cada uno de los participantes del proyecto trabajara en la modalidad de trabajo en casa para evitar el contagio y minimizar los riesgos de salud.

8.1. Acta de constitución

CONTROL DE VERSIONES				
Versión	Elaborado por	Aprobada por	Fecha	Ajuste
No.1	Gerente de proyecto	Directiva del proyecto	12-06-2021	15-11-2021
No.2	Gerente de proyecto	Directiva del proyecto	04-12-2021	04-12-2021
PROYECTO	Realizar un estudio de prefactibilidad para la creación de la empresa Eco-Ápeiron			
DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO				
El proyecto tiene como propósito realizar un análisis de prefactibilidad para la puesta en marcha de una empresa de recolección, recuperación y venta de plástico tipo PET como materia prima base para las industrias que fabrican elementos con este material. Eco- Ápeiron (como se denominará esta empresa), es una idea de negocio que surge de la necesidad manifiesta de la crisis medioambiental por la cual atraviesa el planeta a raíz del consumismo desenfrenado de la humanidad, quienes generan excesos de residuos y no buscan el reaprovechamiento de los materiales reciclables tales como el plástico; aportando así, un pequeño grano de arena para revertir dichos estragos.				
DESCRIPCIÓN DEL PRODUCTO DEL PROYECTO				
El proyecto tiene como fin, entregar un estudio de prefactibilidad para la implementación de una empresa de transformación de plástico tipo PET, que servirá como materia prima para las industrias que basan su actividad en la elaboración de productos de este tipo. El proyecto se desarrollará en la ciudad de Bogotá, en el entendido que es la capital del país y donde se concentra la mayor densidad poblacional y numero de industrias que mueven la economía a nivel nacional. Se estima a una proyección de material obtenido mensual al segundo año de operación alrededor de 45 mil toneladas mensuales, logrando el punto de equilibrio en su operación para ese momento. La inversión estimada para poner en marcha este proyecto es alrededor de \$600.000.000 y para ello se contemplan las siguientes fases de implementación:				
Estudio de prefactibilidad. Constitución de la empresa Puesta en marcha				

Operación			
Cierre de la fase de implementación			
ANÁLISIS COSTO – BENEFICIO			
Análisis de prefactibilidad que con base a estudios técnicos, financieros y metodológicos definirá estrategias que fomentaran mejores hábitos de consumo y desecho de materiales plásticos, así mismo la reutilización adecuada de este material para el suministro de materia prima a las industrias que basen su economía en la elaboración de plásticos de un solo uso.	El análisis de prefactibilidad realizado en caso de tener un resultado positivo dará origen a la creación de un emprendimiento que contribuirá a la sociedad en los siguientes aspectos: Aprovechamiento de materiales plásticos tipo PET para la elaboración de productos de consumo diario, esto su vez ayudaría al fortalecimiento de la economía del país dado que la destinación de este insumo cubriría la demanda para el suministro de materia prima a un menor costo, aumentando los niveles de rentabilidad, impactaría positivamente en el precio de venta y adicionalmente contribuiría a la generación de empleos directos e indirectos que permitan mejorar la calidad de vida de las personas que intervengan en la cadena de recolección, transformación, producción y venta del producto final.	\$ 600.000.000	segundo año
TOTAL		TOTAL	
		\$600.000.000	
TIEMPO RECUPERACIÓN DE LOS COSTOS			
Dependiendo del tipo de patrocinador que el proyecto obtenga (sector bancario o fondo semilla), se considera que la empresa debe contar con un capital inicial de \$600.000.000. La inversión se proyecta sea recuperada en un periodo de 24 meses.			
OBJETIVOS DEL PROYECTO			
CONCEPTO	OBJETIVOS	MÉTRICA	INDICADOR DE ÉXITO
1. ALCANCE	Estudio de prefactibilidad para la implementación de un emprendimiento de sostenibilidad medioambiental, se realiza con una proyección de actividades a 5 años.	Máximo de un 10% de cambios en el alcance del proyecto. 100% de los entregables de la EDT completados.	Informe terminado y aceptado
2. CRONOGRAMA	Desarrollar el proyecto en un tiempo máximo de 9 meses y 3 días.	El margen de variación en tiempo del proyecto nos puede superar el 5%	(Tiempo de ejecución real/tiempo de ejecución planeado) x 100
3. COSTOS	Garantizar en la ejecución del proyecto, unos costos que no superen el valor del presupuesto, por el valor de \$30.792.429.	La ejecución total del presupuesto no sobrepasa el valor de \$30.792.429. Disminuir la probabilidad del uso de las reservas calculadas.	El costo real del proyecto es menor o igual a \$30.792.429. (Reserva ejecutada/reserva planeada) x 100
4. CALIDAD	La totalidad de los entregables sean aceptados a satisfacción por el patrocinador del proyecto	Cantidad de entregables presentados / Cantidad de entregables aceptados Numero de cambios solicitados / Numero de cambio subsanados	El 100% de los entregables serán aceptados por el patrocinador. El 100% de los ajustes solicitados a los entregables deben ser subsanados

5. SATISFACCIÓN DEL CLIENTES	Lograr con el estudio de prefactibilidad presentado y los resultados obtenidos, un retorno de la inversión del patrocinador en el tiempo esperado.	Valor Actual neto superior al valor de la inversión estimada para la constitución de la empresa. Tasa interna de retorno superior al costo de oportunidad.	VAN>1 TIR>3.41%
-------------------------------------	----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	------------------------

CRONOGRAMA DEL PROYECTO

Id	Entregables	2021						2022			
		Jul	Ago	Sep	Oct	Nov	Dic	Ene	Feb	Mar	Abr
1.1	Estudio de mercadeo										
1.2	Estudio técnico										
1.3	Estudio administrativo, jurídico y legal										
1.4	Análisis financiero										
1.5	Estudio ambiental										

HITOS DEL PROYECTO.

HITO O EVENTO SIGNIFICATIVO	FECHA PROGRAMADA
Acta de constitución.	23 de julio 2021
Entrega final de estudio de prefactibilidad y socialización	26 de abril 2022

PRINCIPALES RIESGOS DE ALTO NIVEL

Dificultades presentadas en materia de orden público.

Restricciones de movilidad y acceso a lugares por restricción de aforo en las empresas.

Retraso en el análisis de estudios por dificultades en el acceso a la información.

PRESUPUESTO PRELIMINAR

CONCEPTO	MONTO (\$)
Personal	\$ 26.491.088
Materiales	\$ 1.301.341
Servicios públicos	\$ 1.000.000
Maquinaria	\$ 1.000.000
Otros	\$ 1.000.000
Reserva de Contingencia	\$4.150.000
TOTAL LÍNEA BASE	\$34.942.429
Reserva de gestión	5 %
TOTAL PRESUPUESTO	\$36.689.550

LISTA DE INTERESADOS CLAVES (STAKEHOLDERS)

NOMBRE	ROL EN EL PROYECTO	FASE DE MAYOR INTERÉS	EXPECTATIVAS PRINCIPALES	CLASIFICACIÓN	
				INTERNO / EXTERNO	APOYO / NEUTRAL / Opositor
Potencial financiador	Patrocinador	Fase de cierre	Financiación de un proyecto social, que contribuye a resarcir el impacto negativo de la población en el ambiente y con esta contribución lograría obtener beneficio tributario.	Externo	Neutral

LISTA DE INTERESADOS CLAVES (STAKEHOLDERS)					
NOMBRE	ROL EN EL PROYECTO	FASE DE MAYOR INTERÉS	EXPECTATIVAS PRINCIPALES	CLASIFICACIÓN	
				INTERNO / EXTERNO	APOYO / NEUTRAL / Opositor
Directiva del proyecto	Investigador	Desarrollo del proyecto	Generar un estudio de prefactibilidad que viabilice la creación de un emprendimiento.	Interno	Apoyo
Ingeniera ambiental	Formadora	Fase inicial	Formación de la directiva del proyecto para gestión del conocimiento y aumento de capacidades en materia medio ambiental.	Externo	Apoyo
Recicladora de la sabana del Zipa	Fuente de información	Fase de ejecución	Obtener información del proceso de recuperación, clasificación y comercialización de residuos.	Externo	Neutral
Corporación Autónoma Regional de Cundinamarca	Fuente de información	Fase de ejecución	Obtener información normativa.	Externo	Neutral
Acoplásticos	Fuente de información	Fase de ejecución	Obtener información sobre índices de consumo y hábitos de recolección de desechos e información de empresas que están en la cadena de recolección, compra y comercialización de material reciclable.	Externo	Neutral
Bogotá como vamos	Fuente de información	Fase de ejecución	Obtener información sobre índices de consumo y hábitos de recolección de desechos.	Externo	Neutral
NIVELES DE AUTORIDAD					
ÁREA DE AUTORIDAD		DESCRIPCIÓN DEL NIVEL DE AUTORIDAD			
GESTIÓN DEL PRESUPUESTO Y SUS VARIACIONES		Inicia con la planeación que hace referencia al presupuesto requerido para la implementación del proyecto, continua con la aprobación de este, sigue con la ejecución de los rubros contenidos y aprobados y el monitoreo que se debe efectuar de forma transversal para garantizar la ejecución del presupuesto.			
GESTIÓN TÉCNICA		Define el alcance, metodología y recursos para llevar a cabo los diferentes estudios requeridos en la ejecución del proyecto.			
GESTIÓN DE RIESGO Y NORMATIVA		Valida y define el alcance que debe tener el proyecto conforme a las normativas aplicables como la identificación e implementación de las acciones preventivas y correctivas para minimizar el riesgo.			
RUTA DE ESCALAMIENTO Y LIMITACIONES DE AUTORIDAD.		Definir el conducto regular para la toma de decisiones, escalamientos de solicitudes, resolución de conflictos conforme a lo establecido por la dirección de proyectos.			
DESIGNACIÓN DEL DIRECTOR DEL PROYECTO					
NOMBRE	MARÍA ALEJANDRA SALINAS GONZÁLEZ			NIVEL DE AUTORIDAD	
REPORTA A	SOCIOS: Jenny Paola Mesa León, Nelson Javier Lasso			GERENTE DE PROYECTO -ALTO NIVEL	

	Cuellar, Jeisson Andrés Moreno Baracaldo	
SUPERVISA A	N/A	
APROBACIONES		
CARGO	FECHA	FIRMA
Especialista financiero	12-06-2021	Paola Mesa
Especialista técnico	12-06-2021	Nelson Lasso
Especialista en gestión de riesgos	12-06-2021	Jeisson Moreno

8.2. Registro de supuestos y restricciones

Restricciones

Internos a la organización

- Disponibilidad de tiempo.
- Disponibilidad de recursos.
- Nivel de experticia bajo.

Ambientales o externos a la organización

- Disponibilidad de terceros que son claves para el levantamiento de información
- Normatividad legal
- Las fuentes de consulta son limitadas

Supuestos

Internos a la organización

- Entrega del estudio de factibilidad en el tiempo establecido

Ambientales o externos a la organización

- Financiación del emprendimiento

8.3. Plan de gestión de beneficios

CONTROL DE VERSIONES				
Versión	Elaborada por	Aprobada por	Fecha	Ajuste
1	Especialista financiero	Director del proyecto	19/06/2021	
PLAN DE GESTIÓN DE BENEFICIOS				
Proyecto	Realizar un estudio de prefactibilidad para la creación de la empresa Eco-Ápeiron.			
1. PLAZO PARA OBTENER LOS BENEFICIOS				
1. PLAZO PARA OBTENER LOS BENEFICIOS	18 meses, contemplando para el primer año 3 meses de puesta en marcha y 9 meses de operación y aunque para el primer año ya se cuenta con un margen de utilidad por un valor similar a la inversión, se considera utilizar este recurso para apalancar la operación durante el primer semestre del segundo año.			
2. ESTADO FUTURO DESEADO DE LA ORGANIZACIÓN	Ser una empresa líder en el sector del reciclaje que permita generar conciencia en la comunidad de la importancia de crear hábitos de consumo sostenibles, así mismo poder ampliar su capacidad con el fin de cubrir la demanda que requiere la recolección de plástico PETT fortaleciendo la económica nacional y generando un impacto positivo a nivel medio ambiental			
2. BENEFICIOS TANGIBLES				
(Medidas Financieras)				
CONCEPTO	PLANEADO	REAL	% VARIACIÓN	RESULTADO DE LA MEDICIÓN
1. VALOR ACTUAL NETO (NPV)	\$ 2.036.996.478			Para una inversión inicial de 218,106,534 descontando el Ko del 3.41% y los costos, se tiene un VAN > 1 y adicional a ello genera ganancias por 2,036,996,479, por esta razón se considera que el proyecto es viable (proyección en 5 años de operación).
2. RETORNO DE LA INVERSIÓN (ROI)	1,35			Se recupera la inversión durante el primer año del proyecto
3. TASA INTERNA DE INVERSIÓN (TIR)	251%			Proyección en 5 años de operación
4. RELACIÓN COSTO-BENEFICIO (BCR)	1,37,			Se puede concluir que el proyecto financieramente es viable, ya que el beneficio descontando el costo del capital es menor que el costo, de otra parte, la relación B/C es 1,37>1, siendo un valor positivo.
3. BENEFICIOS INTANGIBLES				
DESCRIPCIÓN	PLANEADO	REAL		RESULTADO DE LA MEDICIÓN
Aumento de materias primas recuperadas	Contar con una idea de negocio que en su implementación aumente las materias primas recuperadas en 349 Toneladas durante el año uno (1) de funcionamiento.			
Mejoramiento del proceso de recuperación de residuos plásticos	Desarrollo de por lo menos una (1) mejora en el proceso de recuperación de residuos sólidos a través del estudio técnico.			

Fortalecimiento de la cadena de valor de reciclaje	Contar con una idea de negocio que en su implementación contribuya al fortalecimiento de la cadena de valor del reciclaje, mediante la inclusión del al menos (2) recuperadores independientes o asociados en el proceso de proveeduría.		
Aumento de empleos formales en la población vulnerable	Contar con una idea de negocio que genere en su implementación al menos cinco (5) empleos formales a población vulnerable.		
Reconocimiento de entidades que apoyan la creación de emprendimientos con impacto social y ambiental.	Aumento del reconocimiento de entidades que apoyan la creación de la empresa Eco-Ápeiron.		
Aumento de los conocimientos en el ámbito de dirección de proyectos, emprendimiento y reciclaje de plásticos	Aumentar en un 80% los conocimientos de los interesados del proyecto en las temáticas de dirección de proyectos, emprendimiento y reciclaje de plásticos.		

4. INTEGRACIÓN DE LOS ENTREGABLES EN EL ENTORNO OPERATIVO DE LA ORGANIZACIÓN

El proyecto se integra a la organización Eco-Ápeiron, en la medida que el estudio de prefactibilidad se desagregará en unos estudios como lo son: Estudio de mercado, estudio técnico, estudio administrativo jurídico y legal, estudio financiero, estudio social y ambiental y análisis de prefactibilidad, que serán el punto de análisis para determinar si la idea de negocio de Eco-Ápeiron será rentable y sostenible en su implementación. Así mismo, los entregables serán presentados al patrocinador como el insumo fundamental para la financiación de la idea de negocio en la fase de inversión, así como constituirán la base para la posterior constitución e implementación de la empresa.

5. DUEÑO DE LOS BENEFICIOS - INTERESADOS (STAKEHOLDERS)

BENEFICIO OBJETIVO	INTERESADO	SEGUIMIENTO
Una idea de negocio rentable, con retorno de la inversión a los 18 meses.	Potencial financiador	Directiva del proyecto
Generar nuevos conocimientos alrededor de la gerencia de proyectos, la creación de emprendimientos y el reciclaje. Creación de un emprendimiento que genere una utilidad e ingresos.	Directiva del proyecto	Directiva del proyecto
Satisfacción de intercambiar sus conocimientos en pro de un proyecto con impacto ambiental	Ingeniera ambiental	Directiva del proyecto
Fortalecimiento y mejora de procesos mediante el intercambio de experiencias y aumento la base de clientes.	Recicladora de la sabana del Zipa	Directiva del proyecto
Reconocimiento como entidad que apoya a proyectos con impacto ambiental.	Corporación Autónoma Regional de Cundinamarca CAR	Directiva del proyecto

Aumentar su base de proveedores y asociados.	Acoplásticos	Directiva del proyecto
Reconocimiento como entidad que apoya a proyectos con impacto ambiental.	Bogotá como vamos	Directiva del proyecto
6. APROBACIONES		
CARGO	FECHA	FIRMA
Director del proyecto	19/06/2021	

8.4. Plan de gestión de cambios

Con el fin de garantizar un desarrollo óptimo del proyecto, La Gerencia de Proyectos define el siguiente plan de gestión de cambios con el fin de recibir, analizar y definir las diferentes solicitudes de cambios que pueden presentar los interesados. Esto con el fin determinantes de centralizar y recibir estas solicitudes y establecer los impactos que podrían generar sobre el alcance del proyecto, cronograma de ejecución y presupuesto establecido.

Sin excepción alguna, todas las solicitudes serán recibidas por el equipo de dirección del proyecto o comité de control de cambios, el cual es conformado por el gerente de proyectos y quienes una vez evalúen las mismas, procederán mediante los protocolos indicados en el plan de gestión de las comunicaciones, brindar la respuesta a ellas.

Definiciones de cambio

Cambio en el cronograma: Hace referencia a las solicitudes efectuadas por los interesados para las modificaciones que se deban realizar en el cronograma establecido para el proyecto las cuales pueden cambiar su duración ya sea alargando o recortando el tiempo inicial establecido para el proyecto.

Cambio en el presupuesto: Son las diferentes solicitudes efectuadas por los interesados donde se ve afectado el presupuesto inicialmente establecido para el proyecto y donde incluso es necesario hacer uso de las reservas de contingencia establecidas o en casos más críticos, de adiciones presupuestales.

Cambio en el alcance: Aquí se centran las solicitudes que efectúan los interesados y que buscan modificar los requerimientos inicialmente establecidos sea con la inclusión o retiro de características, servicios o estructura previamente establecido en el acta de constitución de proyecto acordada en la fase inicial del proyecto

Cambio en documentos del proyecto: Hacen parte las solicitudes que una vez validadas, son aceptadas por el equipo de la dirección de proyecto y, por tanto, requiere que documentos que ya hacen parte del repositorio documental sean actualizados con el fin de dar cumplimiento a los lineamientos establecidos y sirvan como futura referencia en la gestión de proyectos venideros.

Comité o junta de control de cambio

Tabla 17 Comité de cambios proyecto

ROL	RESPONSABILIDAD	AUTORIDAD
Interesado	Generar solicitud de cambio en el proyecto y/o validar los cambios en los casos que se requiera.	Alta
Interesado	Generar solicitud de cambio en el proyecto	Ninguna
Miembro de proyecto	Generar y/o evaluar solicitudes de cambio en proyecto	Media
Miembro de proyecto	Generar y/o evaluar solicitudes de cambio en proyecto	Media
Miembro de proyecto	Generar y/o evaluar solicitudes de cambio en proyecto	Media
Gerente de Proyecto	Generar solicitud de cambio en el proyecto como validar cambios solicitados	Alta

Fuente: Elaboración propia

Proceso para la solicitud de cambios

Tabla 18 Proceso para la solicitud de cambios

Proceso	Descripción
Generar solicitud de cambio	El responsable de generar la solicitud de cambio o persona interesada, de acuerdo con lo descrito en el numeral anterior, elabora la solicitud de cambio mediante el diligenciamiento del formato ECO-SC-01, detallando los eventos que llevan a generar dicha solicitud, las propuestas de solución para llevarlo a cabo, así como los beneficios y/o impactos para el proyecto.
Enviar solicitud de cambio	Una vez generada la solicitud de cambio por parte del responsable o interesado, este realiza el envío de este a las personas encargadas de evaluar las solicitudes de cambio. Dicho envío puede realizarse a través de correo electrónico y/o en físico.
Recepción de solicitud de cambio	De acuerdo con el tipo de cambio, el gerente, especialista financiero, técnico o de gestión, realizan la recepción de la solicitud de cambio emitida por el responsable y/o persona interesada.
Validar grado de importancia del cambio	El especialista ya sea financiero, técnico o de gestión realiza el análisis del impacto que tendrá el cambio solicitado en el proyecto, así como de las acciones y recursos requeridos para llevarlo a cabo y el riesgo que implica para el proyecto tanto en su implementación, como pasarlo por alto. De acuerdo con dicho análisis, categoriza el grado de importancia del cambio para el proyecto.
Evaluación del cambio	El comité de control de cambios integrado por el gerente del proyecto, el especialista y el patrocinador (la participación del patrocinador será requerida de acuerdo con el grado de importancia del cambio), evalúa el cambio solicitado de acuerdo con el análisis previo realizado por el especialista, con el fin de aceptarlo o rechazarlo. En caso de que se determine que la solicitud de cambio debe ser ajustada, porque carece de elementos o la misma no se ajusta a lo establecido, se devuelve la solicitud para su ajuste y se repite el proceso.
Respuesta a solicitud de cambio	Con base en los resultados de la evaluación del cambio, se emitirá la respuesta a la solicitud, en donde este será rechazado o aprobado. Esta respuesta será por escrito a través de correo electrónico y/o en físico.
Archivar respuesta a solicitud de cambio	Una vez gestionada la solicitud de cambio, el especialista realiza el proceso de archivo de la solicitud.
Ejecución y seguimiento de cambio	El Gerente del proyecto coordinará la ejecución del cambio y realizará el seguimiento respectivo al mismo.

Fuente: Elaboración propia

9. Plan de gestión de los interesados

El plan de gestión de los interesados (Apéndice P), tiene como propósito establecer las estrategias y acciones para la atención, integración, gestión y manejo de los interesados del proyecto, que tienen alguna intervención o se pueden ver afectados por la ejecución de este. El plan fue elaborado para todas las fases del ciclo de vida del proyecto, incluida la prefactibilidad, la legalización y constitución, la puesta en marcha, la operación y el cierre.

El plan contiene la relación de los interesados, así como su papel, el nivel de participación dentro del proyecto actual y deseado, las necesidades de comunicación con cada interesado, como se llevarán a cabo los cambios de interesados dentro del proyecto, las estrategias a ejecutar diferenciadas por cada interesado, la gestión de los incidentes y el control de su participación en el proyecto.

9.1. Registro de interesados

El registro de interesados del proyecto se desarrolló mediante la elaboración del mapa de interesados (Apéndice Q) y la matriz y registro de interesados (Apéndice R).

En primera instancia se identificaron los grupos de interesados que van a intervenir o se verán afectados con la ejecución del proyecto en todas las fases del ciclo de vida y se realizó un mapeo de los mismos, donde se identificaron un total de 10 grupos entre los que se encuentran el patrocinador, la directiva del proyecto, el personal de Eco-Ápeiron, las organizaciones de recicladores, los clientes potenciales, los asesores externos, los entes reguladores, las veedurías, la comunidad en general y los competidores.

Posteriormente, se detallaron las entidades y/o personas que hacían parte de estos grupos de interesados, se determinó su rol dentro del proyecto, se analizó su interés/influencia y por último se realizó una caracterización de al interés, los requisitos y las expectativas principales en el proyecto.

Cabe destacar que, del análisis realizado, se pudo evidenciar que los interesados con mayor interés e influencia en el proyecto son la directiva del proyecto, el gerente del proyecto y el patrocinador por lo que es importante que se mantenga una comunicación constante con estos interesados, que permita que los mismos estén informados y participen de las decisiones estratégicas del proyecto.

Por su parte, algunos interesados como los clientes potenciales, algunos asesores externos, las veedurías y los entes reguladores tienen un bajo interés en el proyecto, pero tienen una influencia alta en las acciones que desarrolle Eco-Ápeiron, ya que estas se deben enfocar a satisfacer las necesidades y/o cumplir los requerimientos de estos. Del cumplimiento de las necesidades y requerimientos de estos interesados, dependerá el éxito del proyecto y no cumplirlas adecuadamente, puede llevar a consecuencias graves en la ejecución.

En cuanto al equipo de Eco-Ápeiron, las organizaciones recicladoras, algunas veedurías como Bogotá como vamos y comunidad en general, tienen un interés alto en el proyecto, pero una influencia baja, ya que el éxito o el fracaso de proyecto les genera un beneficio económico y no económico, sin embargo, tienen una participación baja en las decisiones estratégicas.

Algunos asesores externos tienen un interés bajo en el proyecto y una influencia baja, ya el proyecto es una oportunidad para el intercambio de conocimientos y para brindar servicios de asesoría, sin embargo, el éxito o el fracaso del proyecto no les afecta en mayor proporción.

Por último, de acuerdo con los resultados del análisis anterior, a través de la matriz de prominencia (Apéndice s) se establece el nivel de poder, legitimidad y urgencia de cada interesado y se define el tipo de prioridad.

9.2. Plan de involucramiento de los interesados

El éxito o fracaso de Eco-Ápeiron dependerá en mayor grado de las relaciones con sus interesados y la manera como estos se involucran en el proyecto, no realizar una adecuada gestión de las relaciones con ellos, podría tener consecuencias graves para el proyecto, es por ello que mediante el Plan de Gestión de los interesados (Apéndice P) se formulan las diferentes estrategias a desarrollar con cada grupo de interesados, de acuerdo al nivel de influencia/interés que ejercerá cada uno en la ejecución de las diferentes fases del ciclo de vida del proyecto Eco-Ápeiron.

10. Gestión del alcance del proyecto

10.1. Plan de gestión del alcance

Mediante el Plan de Gestión del alcance del proyecto se definen los procesos y técnicas mediante las cuales se va a definir el alcance, la estructura de desglose de trabajo EDT; así como los parámetros para la verificación, control y cambios al mismo.

Proceso de definición del alcance

Para la definición del alcance del proyecto, se definen los principales entregables y paquetes de trabajo necesarios para determinar la prefactibilidad para la creación de una empresa de aprovechamiento de plástico PET, de acuerdo con la problemática detectada, las alternativas de solución y los objetivos específicos definidos. Este proceso será llevado a cabo por la dirección del proyecto y con el apoyo del equipo del proyecto.

Proceso para la definición de la estructura de desglose del trabajo EDT

Mediante la técnica de descomposición se buscará definir y desglosar cada uno de los entregables principales requeridos para el estudio de prefactibilidad, de acuerdo con los componentes que se consideran importantes en la definición del modelo de negocio y el análisis de la viabilidad de este, tales como mercados, infraestructura, requerimientos técnicos, modelo administrativo y legal, social, ambiental, financiero, entre otros que se consideren indispensables.

Una vez definidos los entregables principales se realizará la descomposición de cada uno en paquetes de trabajo, que permitirán una mayor gestión y seguimiento del alcance, así como una la determinación de actividades, cronograma y costos de una manera detallada y precisa.

A través del diagrama de estructura de desglose del trabajo, se graficará cada uno de los componentes de la EDT y sus cuentas de control.

El director del proyecto estará a cargo de validar la EDT definida y garantizar que esta cumpla con el objetivo general para lo cual fue implementado el proyecto.

Proceso para la elaboración del diccionario de la EDT

Para la elaboración del diccionario de la EDT se definirá por cada uno de los entregables y paquetes lo siguiente:

- A). ID del entregable, cuenta de control y responsable.
- B). Breve descripción del entregable o paquete de trabajo.
- C). Criterios de aceptación
- D). Supuestos
- E). Recursos asignados al entregable o paquete de trabajo.
- F). Duración o plazo del entregable o paquete de trabajo.
- G). Hitos
- H). Costo por entregable

Proceso de verificación y control del alcance

La verificación del alcance será responsabilidad del director del proyecto exclusivamente. Para ello, el director deberá tener en cuenta el alcance de este proyecto definido en la declaración del alcance y la EDT. La revisión se debe hacer al menos quincenalmente, las evidencias de dichas reuniones serán las actas de dichas reuniones efectuadas y los documentos de cambio autorizados por el comité del proyecto.

Para la gestión de cambios o ajustes al alcance del proyecto, se deberá presentar la debida solicitud de cambio a la dirección del proyecto, para ser presentada al comité de

gestión de cambios, quienes la analizaran y determinara si es viable. Con base en este análisis se aprobará o descartará el cambio.

10.2. Plan y matriz de trazabilidad de requisitos

El desarrollo de la matriz de trazabilidad de requisitos nos permite detectar la priorización de atención de los requisitos establecidos para el proyecto (Apéndice H).

10.3. Enunciado del alcance

CONTROL DE VERSIONES				
Versión	Elaborada por	Aprobada por	Fecha	Ajuste
01	Jeisson Moreno		10/06/2021	
02	Equipo Eco-Ápeiron	Gerente de Proyecto	04/12/2021	
ENUNCIADO DEL ALCANCE				
PROYECTO	Realizar un estudio de prefactibilidad para la creación de la empresa Eco-Ápeiron			
1. ENTREGABLES.				
ID	ENTREGABLE	DEFINICIÓN		
1.1	Estudio de mercado	Comprende los estudios y validaciones pertinentes para definir la viabilidad de la creación de la empresa Eco-Ápeiron.		
1.1.1	Características de mercado	Vislumbra el estudio de la oferta y demanda para los plásticos objetivo		
1.1.2	Características del producto	Determina las características fisicoquímicas que debe tener el producto a obtener		
1.1.3	Estrategia comercial	Es el plan de comercialización del producto obtenido de la empresa y el cual contempla los diferentes canales de distribución y venta.		
1.2	Estudio Técnico	Está relaciona las evaluaciones técnicas requeridas para la creación del proyecto corporativo Eco-Ápeiron.		
1.2.1	Sistema distribución y comercialización	Identifica y propone los requisitos técnicos e infraestructura requeridos para el alistamiento y la entrega del producto final.		
1.2.2	Insumos, materia prima, y producto terminado	Es el análisis de los insumos y materias primas requeridos para el proceso de recuperación del plástico tipo PET.		
1.2.3	Inversión requerida	Es el proceso de la definición de los activos (maquinaria, equipos, herramientas, mobiliario, y elementos de apoyo) necesarios para la puesta en marcha y operación de Eco-Ápeiron.		
1.2.4	Infraestructura	Es el análisis y validación de las infraestructura y adecuaciones necesarias para la para la puesta en marcha y operación de Eco-Ápeiron.		
1.3	Estudio administrativo jurídico y legal	Comprende el estudio jurídico y administrativo con el cual va a sustentar de manera legal las operaciones de negocio de Eco-Ápeiron.		
1.3.1	Modelo administrativo	Es la definición de la estructura funcional de la empresa, así como los roles, responsabilidades y perfiles de cada cargo.		

1.3.2	Modelo organizacional	Es la definición de la estructura corporativa empresarial de la empresa (visión, misión, valores, cadena de valor, etc.).
1.3.3	Modelo jurídico y legal	Es el estudio jurídico para determinar el tipo de sociedad a constituir, los aportes sociales, estatutos y marco regulatorio y requisitos aplicables para la constitución de la empresa.
1.4	Estudio financiero	Está relaciona el análisis económico, financiero y de rentabilidad para la creación de la empresa.
1.4.1	Análisis de costos.	Relación el estudio los costos estimados para la producción del material PET reciclado en la cadena de producción como gastos de administración y ventas.
1.4.2	Análisis de punto de equilibrio	Es el análisis para determinar las unidades mínimas que debe vender Eco-Ápeiron para no generar perdidas y/o ganancias.
1.4.3	Proyección de ventas	Es el estudio en el cual se determina la cantidad de material a vender dentro del periodo de tiempo proyectado.
1.4.4	Flujo de caja	Es la relación de los ingresos, egreso y flujos de efectivo a obtenerse en el ciclo de vida del proyecto.
1.4.5	Análisis financiero	Es el análisis de los indicadores financieros que determina la viabilidad del proyecto.
1.5	Estudio ambiental y social	Son las revisiones que permiten el análisis de las condiciones y los impactos que La Compañía generará en el entorno de manera social y ambiental.
1.5.1	Impacto social	Es la revisión de los probables impactos que puede causar la implementación del proyecto en la sociedad cercana a sus operaciones.
1.5.2	Impacto ambiental	Comprende todas las validaciones pertinentes sobre los impactos que puede causar en el medio ambiente las operaciones de Eco-Ápeiron.
1.6	Dirección de proyecto	Comprende la dirección del proyecto en todo su ciclo de vida en cuanto a los entregables pactados con el patrocinador y acorde a los lineamientos de proyectos del PMI.
2. CRITERIOS DE ACEPTACIÓN.		
1. TÉCNICOS		Se debe garantizar que la empresa de Eco-Ápeiron estará alienada a los estándares establecidos en la normatividad colombiana, de igual manera que sus procesos estén sujetos al cumplimiento de las normas que se pretenden certificar tales como ISO 9000, ISO 14000 y OSHAS 18000.
2. CALIDAD		La documentación requerida para la creación de la empresa debe estar acorde con las exigencias de posibles inversionistas y/o financiadores de fondos de capital semilla o emprendimiento en Colombia.
3. ADMINISTRATIVOS		El estudio de prefactibilidad debe arrojar todos los requerimientos administrativos, organizacionales, legales y jurídicos para la constitución de la empresa Eco-Ápeiron.
4. SOCIALES		Eco-Ápeiron debe generar un programa ambiental en el cual, a través del fortalecimiento de las labores de recuperación de residuos sólidos, genere conciencia en la comunidad en general. De igual manera se busca fortalecer la cadena de valor mediante el involucramiento de personas en estado de vulneración en el eslabón, de empresas que estén volcando sus procesos a ser más amigables con el medio ambiente y a las buenas prácticas empresariales como consumidores finales.
5. COMERCIALES		El estudio de prefactibilidad de Eco-Ápeiron debe mostrar un análisis óptimo de canales de comercialización para garantizar un volumen de ventas, que garantice la sostenibilidad de la idea de negocio en el largo plazo y el costo-beneficio para sus posibles inversionistas y/o financiadores.
3. EXCLUSIONES		
- El alcance del proyecto no incluirá la puesta en marcha Eco-Ápeiron.		
- El estudio de prefactibilidad ira enfocado a que la operación inicial estará concentrada en la ciudad de Bogotá.		

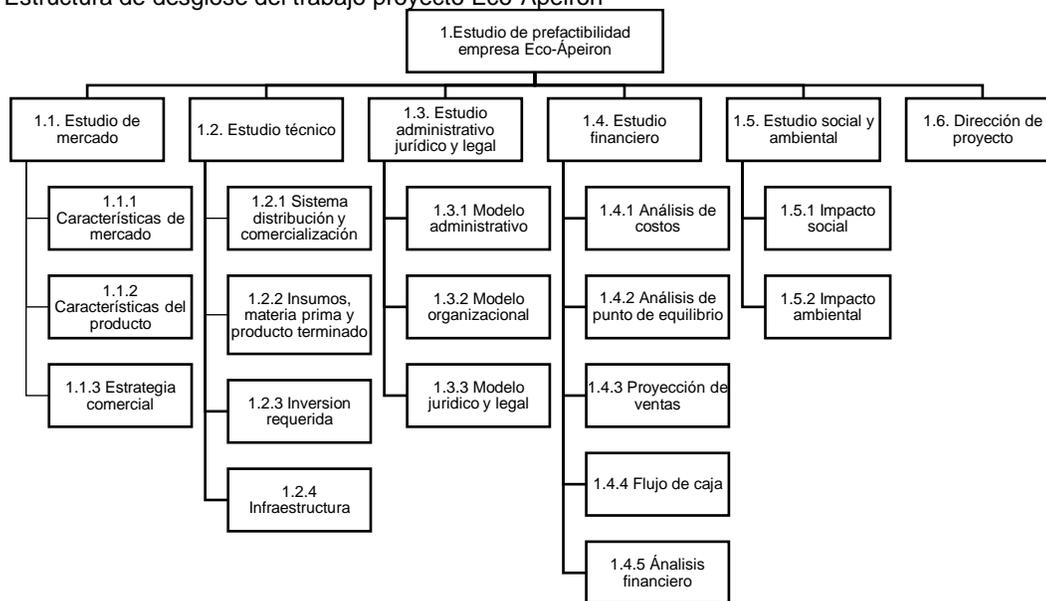
- La búsqueda de patrocinadores será posterior al proyecto y comprenderá la presentación del estudio de prefactibilidad a fondos de capital semilla y/o emprendimiento en Colombia, para su posible aprobación y/o financiamiento.

4. APROBACIONES		
CARGO	FECHA	FIRMA
Gerente de proyecto	13/06/2021	Alejandra Salinas

10.4. Estructura de descomposición del trabajo (EDT)

Mediante la organización y definición del alcance del proyecto, se efectúa el desglose en paquetes de trabajo, para el estudio de prefactibilidad de la empresa Eco-Ápeiron.

Figura 11 Estructura de desglose del trabajo proyecto Eco-Ápeiron



Fuente: Elaboración Propia

10.5. Diccionario de la EDT

Las definiciones concernientes de los entregables de la EDT se encuentran en este numeral y pueden ser evidenciadas con mayor detalle en el Apéndice I.

11. Gestión del cronograma del proyecto

11.1. Plan de gestión del cronograma

A continuación, se presentará el plan de gestión de cronograma el cual establecerá lineamientos y políticas enfocadas para la estimación y ejecución del cronograma del proyecto.

De manera inicial se adelantó el proceso global de identificación de las actividades requeridas para la elaboración del estudio de prefactibilidad para la implementación de la empresa Eco-Ápeiron, con ello se inició el proceso de desarrollo de la EDT preliminar para la ejecución del proyecto.

Una vez con la EDT elaborada, se inicia el proceso de definición de las actividades necesarias para la ejecución del proyecto. Efectuada esta labor, es importante identificar en ellas, cuáles son las actividades de mayor relevancia y las actividades que no pueden iniciar sin que se hayan completado tareas anteriores como también identificar los tiempos necesarios para desarrollarlas y el impacto que tendrán en el tiempo general de ejecución del proyecto. Para ello usamos la herramienta de análisis PERT de estimación de tres valores.

Con base en lo anterior, se utiliza la estimación ascendente en la cual se agrupan los tiempos de los paquetes de trabajo y así determinamos los tiempos de las actividades del nivel tres de la EDT (Hito). Con esta información y el uso de la herramienta diagrama de red podremos determinar las holguras que se tendrán en las actividades, la duración del proyecto y trazar la ruta crítica que define cuales son las labores que pueden impactar el tiempo de ejecución general del proyecto.

Es importante resaltar que, con base en los resultados obtenidos en esta ruta crítica, es sustancial realizar un análisis probabilístico de estimación por tres valores con

distribución tipo beta lo que permite disminuir la incertidumbre sobre los tiempos de ejecución y las probabilidades de finalización oportuna del proyecto.

Por último, para la proyección del cronograma, se utilizará el programa Project, y por medio de la herramienta Diagrama de Gantt obtendremos una visualización general del proyecto, su nivel de avance y las alertas con el fin de efectuar el seguimiento y control del cronograma. Lo anterior será determinante para la toma oportuna de decisiones que permitan el cumplimiento del proyecto.

11.2. Listado de actividades con análisis PERT

Se elaboró el listado detallado de las actividades a partir de la EDT de nivel 5. Es importante aclarar que el análisis PERT este sujeto a la aprobación de la EDT de nivel tres que tiene visto bueno en el anteproyecto (Apéndice J).

Es importante resaltar que en el listado de actividades efectuado en el análisis PERT se encuentra inmerso la gerencia de proyectos, por tanto, esta actividad es llevada a cabo de forma transversal durante la ejecución del proyecto en asunto.

La herramienta usada para la determinación de los tiempos optimistas, esperados y pesimistas en las actividades fue la estimación ascendente y la estimación PERT de tres valores por distribución beta, toda vez que con la primera herramienta se estiman las duraciones de las actividades de forma detallada y luego se suman estas estimaciones y se genera una cantidad total para cada una de las duraciones de la actividad.

Para el caso de este proyecto, era la primera vez que se estimaban las actividades y dicha herramienta permitió tener una visión general de los tiempos requeridos en las actividades. Con la segunda herramienta se busca obtener una media de los tiempos y de allí obtener datos más precisos del tiempo real que conllevaría la ejecución del proyecto.

Ahora bien, conforme al requerimiento efectuado, se efectúa el análisis probabilístico en el cual debemos determinar la duración del proyecto con una probabilidad del 84.1%, por tanto, se procede de la siguiente manera:

Tabla 19 Tabla de probabilidad método PERT Beta

$(1) = \frac{Ts - 205.67}{8.66}$	Varianza TE	Ruta Crítica	74.92
$(1) * 8.66 = Ts - 189.16$		Desviación Estándar	8.66
$8.66 + 189.16 = Ts$		Z	1.00
$Ts = 197.82$		Ts	197.82
		TE	189.16
		Probabilidad	84.13

Fuente: Elaboración Propia

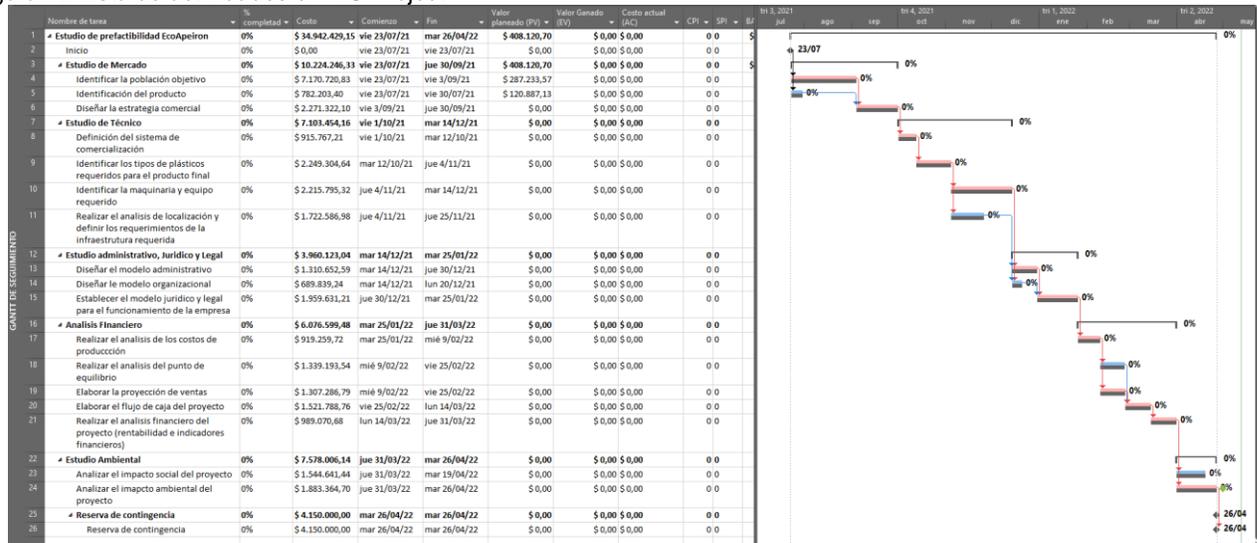
11.3. Diagrama de red del proyecto

Con base en las actividades principales del proyecto, se procede a realizar el diagrama de red (Apéndice K), en el cual se obtiene como tiempo del proyecto 189.16 días y como información importante evidenciamos que la ruta crítica del proyecto se centra en las actividades A,C,D,E,F,H,J,K,M,N,O,Q, por tanto, es necesario realizar los controles pertinentes a dichas actividades con el fin de no tener retrasos por situaciones imprevistas que no se hayan contemplado y afecten el tiempo global de ejecución estimado.

11.4. Línea base del cronograma

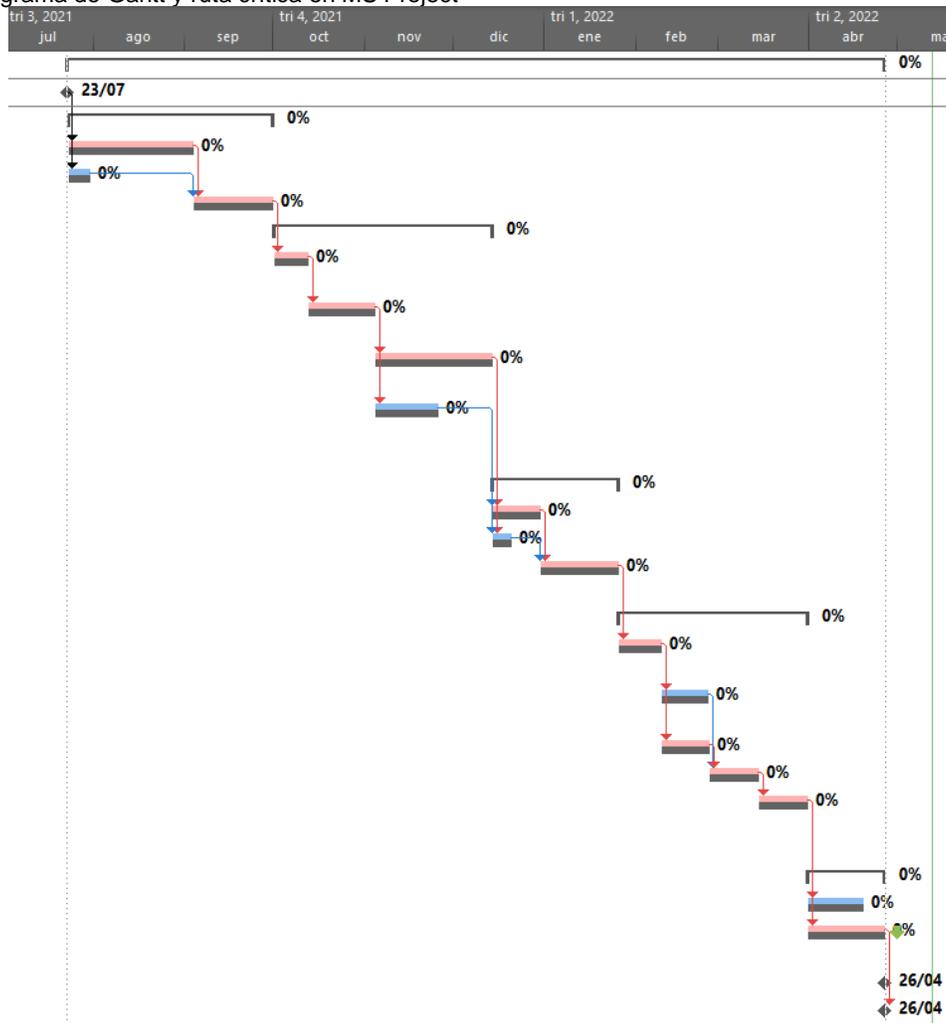
A continuación, se presenta la lista de actividades al nivel tres de desagregación de la EDT como también el Diagrama de Gantt del proyecto. Es importante resaltar que estas actividades están hasta el tercer nivel de desagregación dado que es la EDT aprobada en el anteproyecto y nos permite con mayor facilidad visualizar las actividades, diagrama de Gantt y ruta crítica.

Figura 12 Lista de actividades en MS Project



Fuente: Elaboración Propia

Figura 13 Diagrama de Gantt y ruta crítica en MS Project

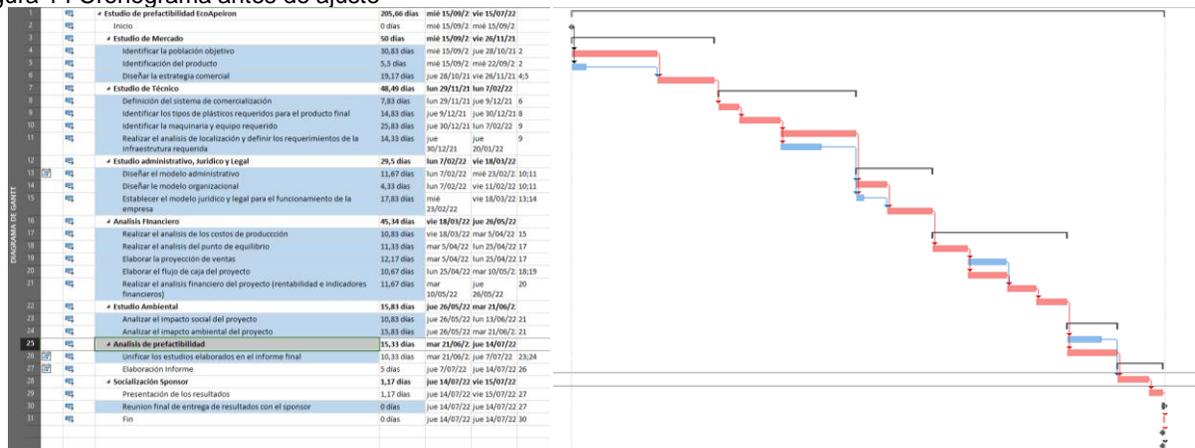


Fuente: Elaboración Propia

11.5. Técnicas de desarrollar el cronograma aplicadas

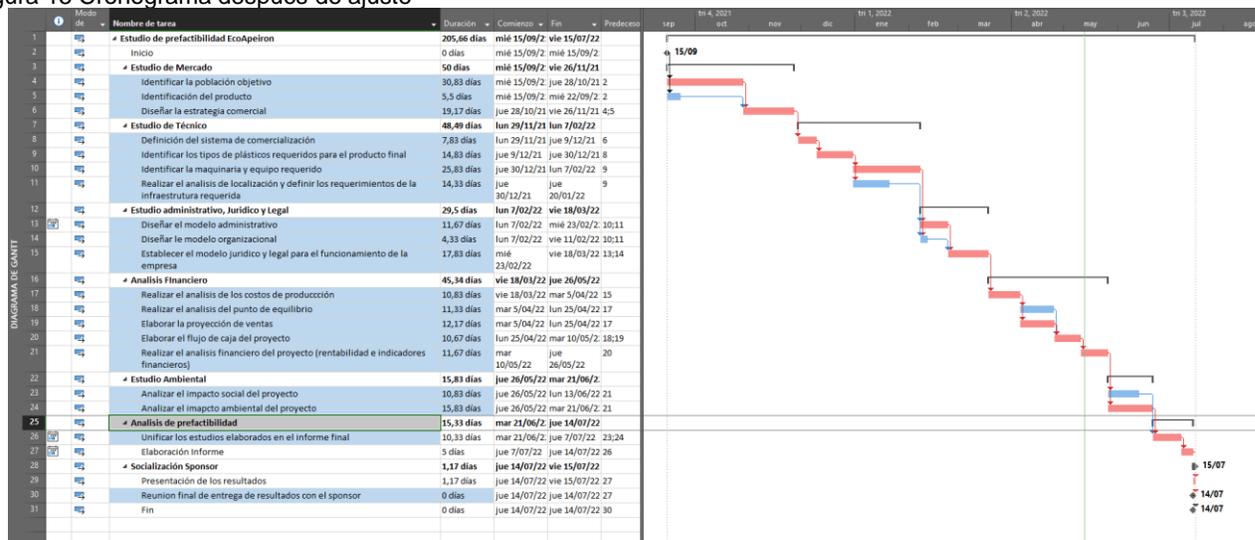
Utilizando la técnica de equilibrio de recursos para hacer la asignación de los costos para cada actividad y garantizando que dichos recursos no se excedan sobre los límites establecidos, se logró una optimización del cronograma en 5.5 días llegando a un plazo final de ejecución de 200.17 días. Esta mejora se puede apreciar en las siguientes imágenes:

Figura 14 Cronograma antes de ajuste



Fuente: Elaboración Propia

Figura 15 Cronograma después de ajuste



Fuente: Elaboración Propia

12. Gestión de costos del proyecto

12.1. Plan de gestión de costos

Una vez identificadas todas las actividades necesarias para la elaboración del estudio de prefactibilidad para la implementación de la empresa Eco-Ápeiron, se procede a efectuar la estimación de los costos de cada actividad con la asignación de los recursos necesarios para su ejecución y así obtener los costos iniciales y, por ende, el presupuesto preliminar necesario para el proyecto. La actividad fue ejecutada en MS Project®

Con el presupuesto preliminar obtenido, se procede con una estimación de la reserva de contingencia para así obtener la línea base de costos y por último sobre dicha línea base, sumamos la reserva de gestión para obtener el presupuesto de proyecto. Las estimaciones se hacen con el fin de tener un margen de maniobra en caso de materializarse algún riesgo, presentarse algún retraso o cualquier factor externo al proyecto que pueda impactar de manera sensible su ejecución y por ende sus costos proyectados.

Es importante resaltar que, para la obtención de este entregable, se utilizan diferentes técnicas recomendadas por el PMBOK sexta edición como la estimación ascendente la cual consiste en evaluar los costos de las actividades hasta llegar a los paquetes de trabajo y cuentas de control, técnicas como el equilibrio de los recursos, el cual consiste en ajustar las actividades a un modelo de programación donde el uso de los recursos no se exceda de los límites predefinidos en el proyecto.

12.2. Estimación de costos en MS Project

Una vez identificadas las actividades, estimado su tiempo de ejecución y la asignación de los recursos necesarios para la ejecución de estas, se procede a realizar la estimación de los costos necesarios para la ejecución del proyecto, los cuales se describen a continuación:

Figura 16 Estimación de costos en MS Project Eco-Ápeiron

	Mc de tan	Nombre de tarea	% com	Duración	Comienzo	Fin	Pre	Nombres de los recursos	Costo
1		Estudio de prefactibilidad EcoApeiron	75%	189,16 días	vie 23/07/21	mar 26/04/22			\$ 34.942.429,15
2		Inicio	0%	0 días	vie 23/07/21	vie 23/07/21			\$ 0,00
3	✓	Estudio de Mercado	100%	50 días	vie 23/07/21	jue 30/09/21			\$ 10.224.246,33
4	✓	Identificar la población objetivo	100%	30,83 días	vie 23/07/21	vie 3/09/21	2	ENERGIA ELECTR	\$ 7.170.720,83
5	✓	Identificación del producto	100%	5,5 días	vie 23/07/21	vie 30/07/21	2	ENERGIA ELECTR	\$ 782.203,40
6	✓	Diseñar la estrategia comercial	100%	19,17 días	vie 3/09/21	jue 30/09/21	4;5	ALQUILER DE IMI	\$ 2.271.322,10
7	✓	Estudio de Técnico	100%	48,49 días	vie 1/10/21	mar 14/12/21			\$ 7.103.454,16
8	✓	Definición del sistema de comercialización	100%	7,83 días	vie 1/10/21	mar 12/10/21	6	ALQUILER DE IMPRESORA[1	\$ 915.767,21
9	✓	Identificar los tipos de plásticos requeridos para el producto final	100%	14,83 días	mar 12/10/21	jue 4/11/21	8	ALQUILER DE IMPRESORA[1	\$ 2.249.304,64
10	✓	Identificar la maquinaria y equipo requerido	100%	25,83 días	jue 4/11/21	mar 14/12/21	9	ALQUILER DE IMPRESORA[1	\$ 2.215.795,32
11	✓	Realizar el analisis de localización y definir los requerimientos de la infraestructura requerida	100%	14,33 días	jue 4/11/21	jue 25/11/21	9	ALQUILER DE IMPRESORA[1 Hora]	\$ 1.722.586,98
12	✓	Estudio administrativo, Juridico y Legal	100%	29,5 días	mar 14/12/21	mar 25/01/22			\$ 3.960.123,04
13	✓	Diseñar el modelo administrativo	100%	11,67 días	mar 14/12/21	jue 30/12/21	10;11	ALQUILER DE IMI	\$ 1.310.652,59
14	✓	Diseñar le modelo organizacional	100%	4,33 días	mar 14/12/21	lun 20/12/21	10;11	ALQUILER DE IMI	\$ 689.839,24
15	✓	Establecer el modelo juridico y legal para el funcionamiento de la empresa	100%	17,83 días	jue 30/12/21	mar 25/01/22	13;14	ALQUILER DE IMPRESORA[1	\$ 1.959.631,21
16		Analisis Financiero	44%	45,34 días	mar 25/01/22	jue 31/03/22			\$ 6.076.599,48
17	✓	Realizar el analisis de los costos de producción	100%	10,83 días	mar 25/01/22	mié 9/02/22	15	ALQUILER DE IMPRESORA[1	\$ 919.259,72
18		Realizar el analisis del punto de equilibrio	65%	11,33 días	mié 9/02/22	vie 25/02/22	17	ALQUILER DE IMPRESORA[1	\$ 1.339.193,54
19		Elaborar la proyección de ventas	55%	12,17 días	mié 9/02/22	vie 25/02/22	17	ALQUILER DE IMI	\$ 1.307.286,79
20		Elaborar el flujo de caja del proyecto	0%	10,67 días	vie 25/02/22	lun 14/03/22	18;19	ALQUILER DE IMI	\$ 1.521.788,76
21		Realizar el analisis financiero del proyecto (rentabilidad e indicadores financieros)	0%	11,67 días	lun 14/03/22	jue 31/03/22	20	ALQUILER DE IMPRESORA[1 Hora]	\$ 989.070,68
22		Estudio Ambiental	0%	15,83 días	jue 31/03/22	mar 26/04/22			\$ 7.578.006,14
23		Analizar el impacto social del proyecto	0%	10,83 días	jue 31/03/22	mar 19/04/22	21	ALQUILER DE IMI	\$ 1.544.641,44
24		Analizar el imapcto ambiental del proyecto	0%	15,83 días	jue 31/03/22	mar 26/04/22	21	ALQUILER DE IMPRESORA[1	\$ 1.883.364,70
25		Reserva de contingencia	0%	0 días	mar 26/04/22	mar 26/04/22			\$ 4.150.000,00
26		Reserva de contingencia	0%	0 días	mar 26/04/22	mar 26/04/22	24	RESERVA DE COP	\$ 4.150.000,00

Fuente: Elaboración Propia

12.3. Estimación ascendente y determinación del presupuesto

A continuación, y mediante el uso del método de estimación ascendente, se realiza el análisis de costos del proyecto como las estimaciones de la reserva de contingencia y estimación de la reserva de gestión con el fin de obtener el presupuesto del proyecto:

Tabla 20 Estimación ascendente y determinación del presupuesto

Cuenta de Control	Paquete de trabajo	ID Actividad	Costo por actividad	Costo por paquete de trabajo	Costo por cuenta de Control
CC1	1.1.1 Características de mercado	A Identificar la población objetivo	\$ 7.170.721	\$ 7.170.721	\$ 10.224.246
	1.1.2 Características de producto	B Características de producto	\$ 782.203	\$ 782.203	
	1.1.3 Estrategia comercial	C. Diseñar la estrategia comercial	\$ 2.271.322	\$ 2.271.322	
CC2	1.2.1 Sistema distribución y comercialización	D. Definición del sistema de comercialización	\$ 915.767	\$ 915.767	\$ 7.103.454
	1.2.2 Insumos, materia prima y producto terminado	E. Identificar los tipos de plásticos requeridos para el producto final	\$ 2.249.305	\$ 2.249.305	
	1.2.3 Inversión requerida	F. Identificar la maquinaria y equipo requerido	\$ 2.215.795	\$ 2.215.795	
	1.2.4 Infraestructura	G. Realizar el análisis de localización y definir los requerimientos de la infraestructura requerida	\$ 1.722.587	\$ 1.722.587	
CC3	1.3.1 Modelo administrativo	H. Diseñar el modelo administrativo	\$ 1.310.653	\$ 1.310.653	\$ 3.960.123
	1.3.2 Modelo organizacional	I. Diseñar le modelo organizacional	\$ 689.839	\$ 689.839	
	1.3.3 Modelo jurídico y legal	J. Establecer el modelo jurídico y legal para el funcionamiento de la empresa	\$ 1.959.631	\$ 1.959.631	
CC4	1.4.1 Análisis de costos	K. Realizar el análisis de los costos de producción	\$ 919.260	\$ 919.260	\$ 6.076.599
	1.4.2 Análisis de punto de equilibrio	L. Realizar el análisis del punto de equilibrio	\$ 1.339.194	\$ 1.339.194	
	1.4.3 Proyección de ventas	M. Elaborar la proyección de ventas	\$ 1.307.287	\$ 1.307.287	
	1.4.4 Flujo de caja	N. Elaborar el flujo de caja del proyecto	\$ 1.521.789	\$ 1.521.789	
	1.4.5 Análisis financiero	O. Realizar el análisis financiero del proyecto (rentabilidad e indicadores financieros)	\$ 989.071	\$ 989.071	
CC5	1.5.1 Impacto social	P. Analizar el impacto social del proyecto	\$ 1.544.641	\$ 1.544.641	\$ 3.428.006
	1.5.2 Impacto ambiental	Q. Analizar el impacto ambiental del proyecto	\$ 1.883.365	\$ 1.883.365	
Sumatorias cuentas de control					\$ 30.792.429
Reserva de contingencia					\$ 4.150.000
Línea base de costos					\$ 34.942.429
Reserva de gestión					\$ 1.747.121
PRESUPUESTO					\$ 36.689.551

Fuente: Elaboración propia

13. Gestión de recursos del proyecto

13.1. Plan de gestión de recursos

El presente numeral describe mediante la metodología del PMBOK 6ta edición y 7ma edición, el plan de gestión de recursos para realizar un estudio de prefactibilidad de la empresa Eco-Ápeiron. Por tanto, a continuación, se describirán los lineamientos que permitirán gestionar de manera adecuada la planificación, estimación, adquisición, desarrollo, dirección y control de los recursos requeridos para la puesta en marcha de esta iniciativa.

Generalidades del plan de gestión de los recursos

Eco-Ápeiron es una empresa que tendrá como objetivo la transformación de materiales plásticos que servirán como materia prima para las industrias que basan su actividad en la elaboración de productos de este tipo y también enfocará sus esfuerzos en el mejoramiento de los hábitos de consumo y reciclaje de la población.

Como el proyecto está enfocado en realizar un estudio de prefactibilidad se hace necesario la rigurosidad en la identificación de los recursos humanos, financieros, materiales y tecnológicos para que en el momento de su implementación se disminuya el riesgo de que surjan elementos que no fuesen contemplados en la fase de planificación y ponga en peligro el éxito de este.

Visión

A través del plan de gestión de recursos para el proyecto de estudio de prefactibilidad para la creación de la empresa Eco-Ápeiron, se definirán los recursos humanos, materiales, financieros y tecnológicos, que serán necesarios en la futura implementación de la empresa de reciclaje Eco-Ápeiron, así como roles, responsabilidades en el caso del equipo de trabajo y especificaciones para los recursos físicos y tecnológicos. Así mismo,

se establecerán los parámetros para la adquisición de estos, el desarrollo del equipo de trabajo que formara parte de la empresa, la dirección de los recursos y su control.

Requerimientos

Dada la naturaleza, tamaño y procesos que se han venido estudiando para la creación de la empresa Eco-Ápeiron, se requerirá en primer lugar para el caso del equipo de trabajo, el proceso de selección de este, que en las fases iniciales de la empresa se contempla:

- (a).Patrocinador
- (b).Junta de socios
- (c).Gerente
- (d).Auxiliar administrativo y contable
- (e).Auxiliar de producción
- (f). Operarios área de transformación
- (g).Operarios centro de acopio

De igual manera para llevar a cabo el proceso productivo y los procesos administrativos, se deben adquirir recursos materiales y tecnológicos necesarios.

Beneficios esperados

Con el desarrollo del plan de gestión de los recursos, se busca asegurar y clarificar el alcance del producto a ofrecer conforme a lo establecido para el proyecto, cumpliendo las expectativas que tiene el espónsor y que se encuentra alineado con los objetivos empresariales de Eco-Ápeiron. Por otro lado, se desea identificar plenamente todos los requisitos materiales que son requeridos en el proyecto con el fin de tener un control sobre ellos y definir los roles, responsabilidades y competencias del equipo de trabajo del proyecto.

Estrategia

Para Eco-Ápeiron lo más importante es cumplir con las expectativas esperadas por cada uno de los interesados de la empresa, es por esto que se decide implementar un Benchmarking de tipo funcional donde la planificación, recopilación de datos, análisis, acción y seguimiento, son las actividades correspondientes para conocer aspectos positivos y negativos de la empresa; la obtención de información clave para la toma de decisiones; establecer estrategias y metas realistas de acuerdo a la capacidad de la empresa y las circunstancias del entorno.

Objetivo del plan de gestión de los recursos

Garantizar la estimación, desarrollo, gestión y control de los recursos requeridos con el fin de poder asegurar el inicio de las operaciones de la empresa Eco-Ápeiron.

Alcance del plan de gestión de los recursos

Como está definido el proyecto de efectuar un estudio de prefactibilidad para la creación de la empresa Eco-Ápeiron, el presente plan de gestión de recursos se propone definir con la mayor precisión la cantidad de recursos materiales y humanos para la puesta en marcha de una empresa que enfocará sus esfuerzos en el reciclaje de plásticos, para ello se pretende entregar:

- (a). Identificación de los recursos humanos, materiales y tecnológicos necesarios para la puesta en marcha de la empresa
- (b). Definición de factores de éxito o riesgo para la implementación del proyecto.
- (c). Definición de roles y elaboración del mapa jerárquico de la empresa.
- (d). Estimación de las características técnicas y cantidades de los recursos materiales y tecnológicos.

Todos estos entregables se evaluarán conforme al cumplimiento del objetivo de implementación establecido y el tiempo requerido para ello.

Este plan no contempla lo siguiente:

- (a). Estimación de costo de los recursos identificados.
- (b). El plan de gestión de recursos no está orientado a la etapa de prefactibilidad de la empresa Eco-Ápeiron, si no a la etapa de implementación de esta.

Es importante tener en cuenta que este plan está sujeto a la disponibilidad de los recursos en el mercado nacional como también al volumen de material reciclado que se obtendrá a partir de los insumos recolectados y el tiempo que el espónsor defina.

La implementación exitosa del proyecto está basada en el supuesto de la financiación de al menos del 80% del costo total de este.

13.2. Estimación de los recursos

Dada la naturaleza, tamaño y procesos que se han venido estudiando para la creación de la empresa Eco-Ápeiron, se requerirá en primer lugar para el caso del equipo de trabajo, el proceso de selección de este, que en las fases iniciales de la empresa se contempla:

- (a). Patrocinador
- (b). Junta de socios
- (c). Gerente
- (d). Auxiliar administrativo y contable
- (e). Auxiliar de producción
- (f). Operarios área de transformación
- (g). Operarios centro de acopio

De igual manera para llevar a cabo el proceso productivo y los procesos administrativos, se deben adquirir recursos materiales y tecnológicos necesarios.

En cuanto a los recursos materiales se requerirá:

- (a).Infraestructura física compuesta por un centro de acopio, un área operativa y un área administrativa.
- (b).Maquinaria para el molido del plástico
- (c).Bandas transportadoras.
- (d).Herramientas de mano
- (e).Vehículos para la recolección del material
- (f). Basculas
- (g).Estibas o pallets
- (h).Canecas
- (i). Transpaletas manual y montacarga
- (j). Lonas
- (k).Cuchilla tipo hoz
- (l). Insumos de mantenimiento preventivo (aceite, grasas, repuestos)
- (m). EPPs
- (n).Dotación (overol, botas, casco, monogafas, guantes, tapa oídos, etc.)
- (o).Mesas y otros enseres
- (p).Escritorios
- (q).Archivadores
- (r). Sillas
- (s).Comedor
- (t). Horno microondas
- (u).Greca y/o cafetera
- (v).Vajilla
- (w). Nevera
- (x).Implementos de aseo
- (y).Elementos de cafetería (alimentos)
- (z).Dispensador de agua
- (aa). Elementos de oficina (papelería y similares)

Con respecto a los recursos tecnológicos:

- (a).Computadores
- (b).Impresora
- (c).Teléfonos
- (d).Celulares
- (e).Televisor
- (f). Tablets
- (g).Software ofimático
- (h).Software contable y administrativo
- (i). Dominio web

En los Apéndices L y M se encuentra el detalle de los recursos requeridos y su clasificación conforme al análisis.

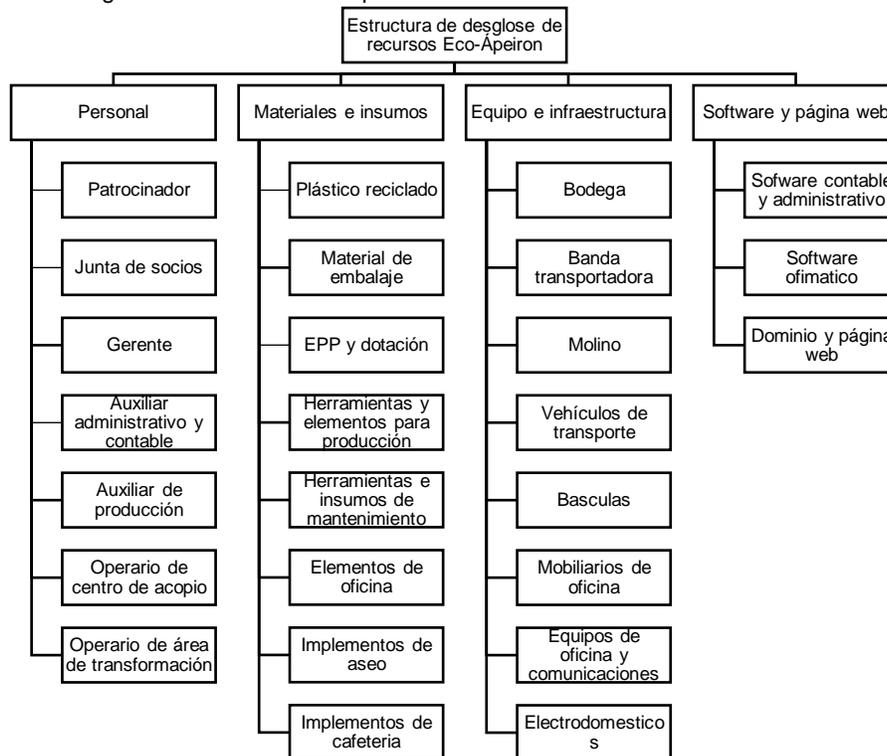
13.3. Estructura de desglose de recursos (EDRe)

Para poder efectuar una correcta estimación de los recursos para la implementación de Eco-Ápeiron, es necesario efectuar reuniones con el equipo para estimar los recursos de acuerdo con el juicio y experiencia en su campo de cada integrante del proyecto para así, poder tener certeza de los requerimientos necesarios para ello.

Una herramienta que permite detallar los recursos materiales y humanos es la estructura de desglose de recursos (EDRe) ya que allí se representan dichos recursos de forma jerárquica por categoría y tipo. La herramienta se usa para guiar la categorización para el proyecto

A continuación, presentamos el EDRe del proyecto Eco-Ápeiron

Figura 17 Estructura de desglose de recursos Eco-Ápeiron



Fuente: Elaboración propia

13.4. Asignación de recursos

Teniendo en cuenta los recursos humanos estimados y necesarios para la etapa de creación y puesta en marcha de la empresa Eco-Ápeiron, a través de la herramienta Matriz de asignación de responsabilidades (RACI), se determinó el tipo y nivel de responsabilidad de cada uno de los miembros del equipo que formaran parte de esta empresa.

Dentro de este ejercicio se tomaron las actividades necesarias para la fase de creación de la empresa y su puesta en marcha, lo que incluye los trámites legales para la constitución de esta, las adquisiciones de recursos materiales y recursos humanos para su puesta en funcionamiento, así como los ejercicios iniciales de gestión de proveedores, clientes, producción y entregas. De acuerdo con ello a cada miembro del equipo definido se le asignó el tipo de responsabilidad (R: Responsable de hacer la tarea, A: Responsable de garantizar que la tarea se haga, C: Persona a la que se le debe consultar y I: Persona

a la que se le debe informar), de acuerdo con la naturaleza de cada una de estas actividades.

La matriz RACI puede ser consultada en el Apéndice N

De acuerdo con los resultados arrojados en la matriz de asignación de responsabilidades, se puede observar la distribución de las responsabilidades en cada actividad relacionada, en cuanto a que los temas asociados a la creación de la empresa y alistamiento están concentrados en los socios, las responsabilidades de gestión estratégica, comercial y gestión administrativa en el equipo gerencial y administrativo, la puesta en marcha en relación al tema productivo en el equipo operativo y el seguimiento de la gestión de la empresa en su fase de creación y puesta en marcha por los socios de la misma.

13.5. Calendario de recursos

El cronograma (Apéndice O) se establece para un periodo de 6 meses con el fin de hacer una evaluación sobre el plan operativo de la empresa y la gestión realizada hasta ese momento. Durante estos 6 meses se harán reuniones periódicas con los socios con el fin de validar los avances del proceso. En el último mes se pretende realizar una evaluación de resultados por área y realizar un informe de lecciones aprendidas. Se estima la puesta en marcha en 3 meses después de conseguir el patrocinador y 3 meses de operación con el fin tener un diagnóstico del mercado e identificar oportunidades de crecimiento.

13.6. Plan de capacitación y desarrollo del equipo

Al establecer la asignación de trabajo para el equipo del Proyecto, es necesario desarrollar el Plan de Capacitación con el fin de alcanzar el objetivo trazado en el proyecto. El plan de capacitación es de uso exclusivo para la empresa Eco-Ápeiron (Apéndice LL) con el objetivo de brindar el conocimiento específico requerido para que

los participantes en la Compañía puedan desarrollar sus tareas como también del desarrollo personal.

14. Gestión de las comunicaciones del proyecto

14.1. Plan de gestión de comunicaciones

El plan de gestión de comunicaciones (Apéndice T) tiene como propósito establecer las estrategias y acciones para la comunicación asertiva y eficaz con todos los involucrados directa e indirectamente con el proyecto. El plan fue elaborado para todas las fases del ciclo de vida del proyecto, incluida la prefactibilidad, la legalización y constitución, la puesta en marcha, la operación y el cierre.

El plan contiene los canales de comunicación identificados, la matriz de comunicaciones y la estrategia de comunicaciones diseñada para el proyecto con el ánimo de cumplir y satisfacer las necesidades de comunicación con cada interesado.

14.2. Canales de comunicación

Para la definición de los canales se aplica una formula sencilla la cual se indica a continuación:

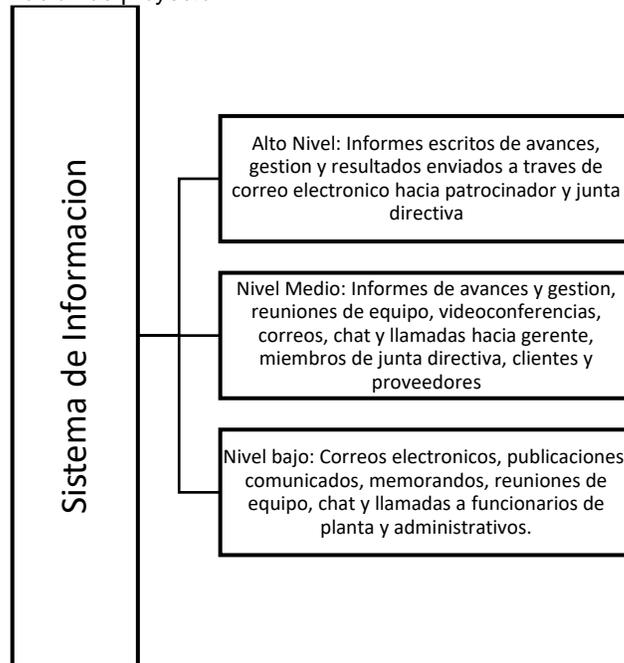
$$(\text{número de interesado} \times (\text{número de interesados} - 1)/2)$$

Con base en la aplicación de esta fórmula, se obtiene que los canales de comunicación identificados son 351.

14.3. Sistema de información de las comunicaciones

Con base en las herramientas para gestionar los sistemas de información para la dirección de proyectos (PMIS), se decanta la elección de la Gestión de las comunicaciones electrónicas, la cual se desarrollará de la siguiente manera:

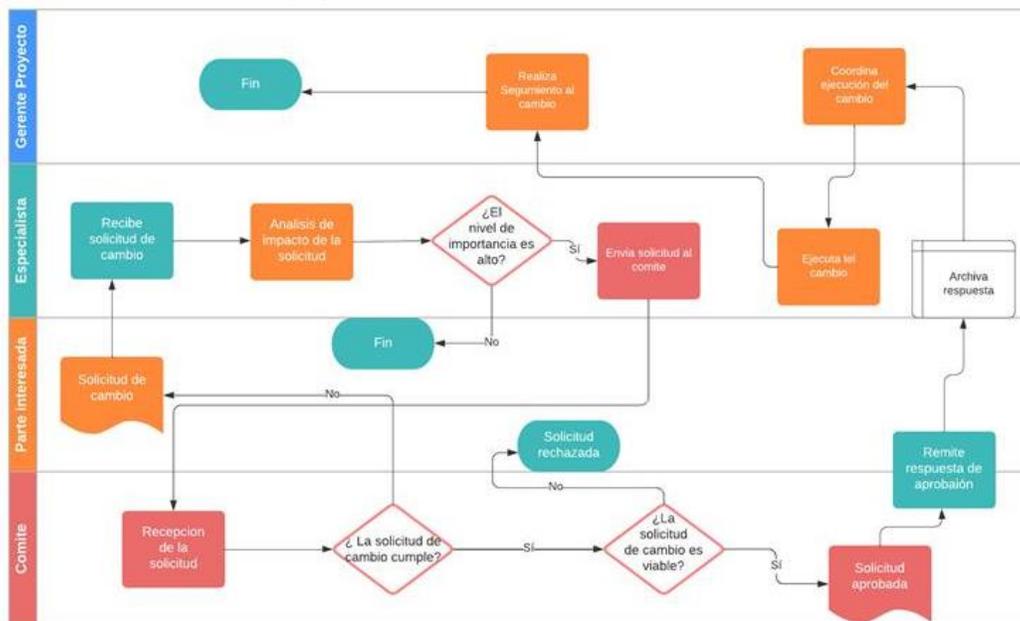
Figura 18 Sistema de información de proyecto



Fuente: Elaboración Propia

14.4. Diagrama De Flujo

Figura 19 Sistema de información de proyecto



Fuente: Elaboración Propia

14.5. Matriz de comunicaciones

La matriz de comunicaciones resume los tipos de comunicación y canales que serán usados durante el ciclo de vida útil del proyecto, asimismo, los asuntos de comunicaciones, el medio a usar, la frecuencia, entre otros factores importantes para garantizar el éxito en la comunicación con los interesados.

La matriz puede ser consultada en el Apéndice U

14.6. Estrategia de comunicaciones

Con el objetivo de garantizar un lineamiento de comunicación claro, asertivo y efectivo en el proyecto, se diseña una estrategia de comunicaciones, la cual usara los canales de comunicación idóneos como también brindara unas pautas para realizar estas comunicaciones de forma clara y adecuada para evitar malentendidos entre las partes.

El detalle de la estrategia se encuentra incorporada en el Apéndice T

15. Gestión de la calidad del proyecto

15.1. Plan de gestión de la calidad

Mediante el plan de gestión de la calidad del proyecto Eco-Ápeiron se establecen los procedimientos, políticas y parámetros mediante los cuales se asegura la calidad del proyecto durante toda la ejecución.

Política de calidad del proyecto

Con el propósito de realizar un análisis de prefactibilidad para la puesta en marcha de una empresa de recolección, recuperación y venta de plástico tipo PET como materia prima base para las industrias que fabrican elementos con este material denominada Eco- Ápeiron, el equipo de trabajo orientará sus estudios con el objetivo de crear una empresa rentable, sostenible en el tiempo, amigable con el medio ambiente y enfocada en una política seria de responsabilidad social empresarial con el fin de satisfacer las necesidades de las partes interesadas.

Objetivos de calidad del proyecto

Garantizar que los estudios deben cumplir la normatividad vigente del estado colombiano conforme a temas ambientales, legales, tributarios, laborales y comerciales.

Cumplir las expectativas de los interesados enfocando sus esfuerzos en la creación de una empresa rentable, sostenible en el tiempo y amigable con el medio ambiente.

Implementar buenas prácticas identificadas en otros proyectos y/o empresas que garanticen la ejecución de los diferentes procesos y actividades del proyecto alineados a los estándares establecidos por el PMI y los interesados.

Promover hábitos amigables con el medioambiente encaminados en la mitigación del impacto negativo generado por el no aprovechamiento de los residuos plásticos tipo PET.

Especificaciones técnicas del proyecto y los entregables (estándares de calidad)

Normatividad y reglamentación aplicable al proyecto y a sus entregables y requisitos técnicos.

Tabla 21 Normatividad aplicable al proyecto Eco-Ápeiron

Dimensión	Normatividad
Constitución legal	Código de comercio, decreto 410 de 1991 Ley 1258 de 2008, Sociedades SAS
Localización	Decreto distrital 555 de 2021, Plan de ordenamiento territorial. Código de comercio, decreto 410 de 1991 Ley de arrendamiento, Ley 820 de 2003 Ley 142 de 1994, Congreso de la Republica
Técnico	Reglamento Técnico de Instalaciones Eléctricas, RETIE Reglamento Técnico para el sector de Agua potable y Saneamiento Básico Decreto 495 de 2016 Alcaldía Mayor de Bogotá. Resolución 1407 de 2018 Ministerio de ambiente y desarrollo sostenible. Resolución 1342 de 2020 Ministerio de ambiente y desarrollo sostenible.
Laboral	Ley 2088 de 2021 Ministerio de Trabajo Resolución 1409 de 2012 Ministerio de Protección Social Artículo 46 del Decreto Ley 3743 de 1950, Ministerio de trabajo Ley 100 de 1993, Ministerio de trabajo

Fuente: Elaboración propia.

Requisitos de calidad por paquete de trabajo (EDT) / entregable, incluyendo los requisitos técnicos.

Tabla 22 Requisitos de calidad por paquete de trabajo Eco-Ápeiron.

ENTREGABLE	CRITERIO DE ACEPTACIÓN
1.1 Estudio de mercado	El documento debe contener de forma clara y detallada los resultados de la oferta y demanda, canales de distribución como la estrategia comercial requerida para la empresa
1.1.1 Características de mercado	El informe debe presentar estadísticas, presupuestos y costos de los estudios realizados con el objetivo de dimensionar el mercado objetivo.
1.1.2 Características del producto	El oficio debe presentar la condición, característica, forma y especificaciones técnicas del producto que se pretende comercializar.
1.1.3 Estrategia comercial	El informe debe evidenciar como la empresa puede generar con una estrategia comercial inteligente los mejores resultados sin impactar el objetivo social y de calidad de esta
1.2 Estudio Técnico	El documento debe contener de forma clara y detallada los resultados de la evaluación del sistema de distribución y comercialización, los insumos, materia prima y producto terminado, la inversión y estructura requerida para garantizar las operaciones de la empresa

ENTREGABLE	CRITERIO DE ACEPTACIÓN
1.2.1 Sistema distribución y comercialización	El informe debe detallar la cadena de abastecimiento y comercial necesaria para poder poner en marcha la cadena productiva de La Compañía.
1.2.2 Insumos, materia prima, y producto terminado	El oficio debe presentar los tipos de plásticos que se reciclarán, que se debe hacer con los que no se pueden tratar (disposición), que insumos requerimos para su tratamiento y la calidad del producto final a comercializar.
1.2.3 Inversión requerida	El informe debe presentar las diferentes opciones de equipos y maquinaria en el mercado y que características mínimas deben tener para garantizar la operación.
1.2.4 Infraestructura	El oficio debe presentar las diferentes opciones de inmuebles, diseños internos, espacios e información pertinente que garantice la operación de La Compañía
1.3 Estudio administrativo jurídico y legal	Este documento debe contener el análisis del marco jurídico legal, administrativo y jurídico en el que se debe alinear los procesos de la compañía.
1.3.1 Modelo administrativo	El informe debe presentar las diferentes posibilidades de operación de la compañía y el marco legal a la que debe estar sujeta.
1.3.2 Modelo organizacional	El documento debe presentar el modelo organizacional adecuado para Eco-Ápeiron.
1.3.3 Modelo jurídico y legal	El informe debe presentar el modelo legal y normativo que debe estar apegado las operaciones de Eco-Ápeiron.
1.4 Estudio financiero	El documento debe demostrar la viabilidad del proyecto con resultados claros para la presentación ante los potenciales inversionistas.
1.4.1 Análisis de costos.	El informe debe presentar la viabilidad económica del proyecto.
1.4.2 Análisis de punto de equilibrio	El informe debe presentar la viabilidad económica del proyecto.
1.4.3 Proyección de ventas	El informe debe presentar la proyección de ventas correcta para La Compañía
1.4.4 Flujo de caja	El oficio debe presentar el flujo de caja para definir la solvencia de La Compañía
1.4.5 Análisis financiero	El resultado del análisis debe ser que la empresa viable financieramente.
1.5 Estudio ambiental y social	El documento debe detallar los posibles impactos que generara el proyecto en su implementación.
1.5.1 Impacto social	Este Informe debe detallar la contribución que Eco-Ápeiron generará en la sociedad.
1.5.2 Impacto ambiental	Este Informe debe detallar los impactos ambientales de Eco-Ápeiron.
1.6 Dirección de proyecto	Debe contener los diferentes planes subsidiarios, reportes de ejecución, informes de seguimiento y control, solicitudes de cambios y cambios aprobados conforme a los lineamientos y estándares exigidos por el PMI y detallados en el PMBOK

Fuente: Elaboración propia

Roles y responsabilidades de calidad

En el Apéndice V, se definen los responsables de la gestión de la calidad, así como las responsabilidades, función principal, autoridad y perfil requerido por cada miembro del equipo para ello.

Herramientas y técnicas de planificación

Diagramas de flujo: Flujo para los procesos internos de ejecución del proyecto desde su inicio hasta la finalización.

Matriz de priorización: Será la técnica empleada por el equipo del proyecto para la toma de decisiones de acuerdo con los criterios establecidos por la gerencia del proyecto.

Juicio de expertos: Reuniones con profesionales de distintas disciplinas para el control de la calidad en los diferentes estudios a entregarse con el proyecto.

Estudios comparativos: Consulta de otros proyectos y estudios similares, con el fin de identificar buenas prácticas y/o lecciones aprendidas con respecto a la calidad del proyecto y sus entregables.

Lluvia de ideas: Concertación entre los miembros del equipo y/o partes interesadas alrededor de diferentes ideas para el diseño del plan de gestión de calidad y/o control y aseguramiento de la calidad.

Actualizaciones de los documentos del proyecto: Consulta y/o actualización del registro de incidentes y registro de lecciones aprendidas, para obtener la información acerca de las dificultades encontrada en el proyecto y como se pueden evitar. Así mismo, la consulta y/o actualización del registro de los riesgos no contemplados en la fase inicial del proyecto.

Costo de calidad: Evaluar los costos que implica las acciones de control de calidad dentro del proyecto, sean preventivas o correctivas, con el fin de definir las estrategias a implementar.

Gestión y control de la calidad

Matriz de actividades de gestión y control por entregables y procesos sujetos a revisión de calidad.

La matriz de actividades de gestión y control por entregables y procesos, para el caso de Eco-Ápeiron fue diseñada con el fin de hacer el seguimiento en la presentación de cada uno de los entregables de la EDT, desde su fase de inicio, tener trazabilidad si es requerida alguna modificación y la aceptación de cada paquete de trabajo. Teniendo en cuenta que el proyecto ya se encuentra en ejecución, se evidencia en el Apéndice W el estado de los entregables que se han ejecutado.

Herramientas y técnicas gestión y control

Teniendo en cuenta la naturaleza del proyecto Eco-Ápeiron en su fase de prefactibilidad, en donde se abordarán los estudios necesarios para la creación y puesta en marcha de una empresa para el reaprovechamiento del plástico PET, mediante la técnica de triturado y en donde los entregables corresponden a los documentos derivados de dichos estudios, las técnicas para gestionar y controlar la calidad a aplicar son las siguientes:

Recopilación de datos: Tanto para la gestión de la calidad en el proyecto, como para el control se implementarán listas de verificación (checklist), que reúnan los requisitos, contenido mínimo y especificaciones que debe cumplir cada uno de los estudios a entregar, a fin de que los mismos cumplan con los criterios a evaluar por patrocinador.

Análisis de datos/ análisis de documentos: Para la gestión de la calidad, se analizarán periódicamente los documentos del proyecto como informes de desempeño e informes seguimiento del proyecto con el fin de determinar los cuellos de botella o no conformidades que puedan afectar la calidad del proyecto y los entregables.

Análisis de datos/ análisis de causa raíz: El análisis de causa raíz se llevará a cabo en la gestión y control de la calidad del proyecto, a través de estos se determinarán cuáles son los principales problemas que afectan la calidad del proyecto y sus entregables, con el fin de determinar las causas que llevaron a dichos problemas y de esta manera poder tomar las acciones necesarias para la solución de estos.

Representación de datos: mediante el diagrama de causa y efecto, se presentarán los problemas y causas identificados mediante el análisis de causa raíz, con el fin de que este pueda ser una herramienta en la toma de decisiones. Esta herramienta se utilizará tanto para la gestión de calidad, como para el control de calidad.

Inspección: Para el control de calidad, se efectuarán revisiones periódicas a cada uno de los entregables y paquetes de trabajo del proyecto, a fin de poder identificar que estos cumplen con la calidad y requisitos establecidos para que estos puedan ser aceptados por el patrocinador.

Reuniones: Se realizarán reuniones periódicas con el equipo del proyecto con el fin de revisar las solicitudes de cambio que se aprueben para garantizar que estas se han implementado oportuna y adecuadamente, así mismo para evaluar si han contribuido con la calidad del proyecto y sus entregables.

De igual manera, dentro de estas reuniones se evaluarán las lecciones aprendidas del proyecto derivadas de los diferentes incidentes y no conformidades que se puedan presentar, con el fin de formular e implementar acciones de mejora que den solución a los mismos.

Mejoras de calidad: Para la gestión de la calidad, se implementarán acciones encaminadas a mejorar la calidad del proyecto y los entregables, que garanticen la disminución de errores y no conformidades.

Plan de Auditorias de calidad

Objetivo: La auditorias de calidad del proyecto Eco-Ápeiron tendrán como objetivo evaluar la calidad en los procesos y entregables.

Periodicidad: Se realizarán auditorias cada trimestre dentro de la ejecución del proyecto.

Responsables de la Auditoria:

Serán llevadas a cargo por un auditor externo que se encargará de emitir un concepto objetivo y conforme a las normas y procedimientos de auditoría aplicables en Colombia para las industrias de plásticos y medio ambiente, dicho auditor dispondrá un equipo para realizar la revisión de los documentos y la gestión de cada área.

Etapas de la Auditoria:

El proceso de auditoría de calidad del proyecto se llevará de acuerdo con las siguientes etapas:

Tabla 23 Proceso de Auditoría de Calidad Eco-Ápeiron.

Etapas del proceso	Descripción
Planificación de la Auditoria	<ul style="list-style-type: none"> - Definición del alcance de la auditoria - Se realizará el proceso de selección y contratación dl auditor. - Brief con la auditoria para presentar el proyecto, los procesos que se llevan a cabo y los responsables. - Establecimiento del cronograma de la auditoria - Definición de la metodología para llevar auditoria - Solicitud de información de base para llevar a cabo la auditoria.
Ejecución de la Auditoria:	<ul style="list-style-type: none"> - Reunión de inicio de la auditoria y levantamiento de acta de inicio. - Evaluación del sistema de gestión y control de la calidad del proyecto y sus entregables. - Trabajo de campo y revisión documental - Reunión de cierre de la auditoria - Informe preliminar con hallazgos y proceso de subsanación y aclaraciones.
Comunicación de los resultados	<ul style="list-style-type: none"> - Emisión del informe final de auditoria

Fuente: Elaboración propia

Plan de no conformidades

Mediante el plan de no conformidades, se establecen los lineamientos para proceder en caso de detectarse entregables que no dan cumplimiento a lo establecido en los requisitos de calidad. Este plan se ejecutará de la siguiente manera:

a. Identificación de la no conformidad:

La persona responsable de la revisión de los entregables y/o el auditor externo identifican la no conformidad en los entregables y la comunican a la Gerencia del proyecto. Una vez sea comunicada la gerencia del proyecto diligenciará el reporte de no conformidad Apéndice X.

b. Investigación de la causa raíz:

Mediante la técnica de la causa raíz, se identificarán las tipos y causas del problema de la no conformidad. Al igual que se elaborará el diagrama de espina de pescado.

c. Plan de acción:

Una vez identificadas las causas de la no conformidad presentada, se procederá a definir el plan de acción a llevar a cabo para la solución de esta, el plazo de ejecución y las personas responsables ejecutar y hacer el seguimiento a las acciones.

d. Seguimiento a la ejecución del plan de acción:

Por parte de la Gerencia del proyecto, se realizará el seguimiento al estado de las acciones determinadas para solucionar las no conformidades, así como su cierre.

e. Actualización del registro de incidentes y lecciones aprendidas del proyecto:

En paralelo a la identificación y solución de las no conformidades, se actualizarán el registro de incidentes y lecciones aprendidas del proyecto, el cual servirá de insumo en la elaboración de futuros entregables.

Mejoramiento

Plan de acción (Correctiva, preventiva y de mejora)

A continuación, se presentan las acciones correctivas, preventivas y de mejora generales para la gestión de la calidad del proyecto:

Tabla 24 Plan de acción correctiva Eco-Ápeiron.

Tipo de acción	Acción	Plazo	Responsables
Preventiva	Promover actividades de capacitación y desarrollo del equipo del proyecto en temas técnicos del producto, el sector, marketing, finanzas y otros temas determinantes.	Bimensual	Gerente del proyecto y líderes de áreas técnicas
Preventiva	Elaboración y diligenciamiento de listas de las listas de verificación de entregables	Mensual	Gerente del proyecto y líderes de áreas técnicas.
Correctiva	Procesos de revisión interna a documentos del proyecto y los entregables.	Mensual	Gerente del proyecto y líderes de áreas técnicas.
Correctiva	Realizar auditorías de calidad al proyecto y entregables.	Trimestral	Auditor externo
Mejoramiento	Llevar a cabo seguimiento a las acciones en caso de presentarse no conformidades	Mensual	Auditor, gerente del proyecto y líderes de áreas técnicas.

Fuente: Elaboración propia

15.2. Métricas de calidad

Las métricas de calidad del proyecto tienen como finalidad medir el cumplimiento de la calidad del proyecto en cuanto a su alcance, cronograma y costo. Por su parte el objetivo de las métricas de calidad del producto es medir si este cumple con los estándares y requisitos establecidos por el patrocinador y las partes interesadas. En el Apéndice Y se definen cada una de las métricas para el proyecto Eco-ápeiron.

15.3. Documentos de prueba y evaluación

Los documentos de prueba y evaluación de los entregables del proyecto se encuentran en los Apéndices Z y AA.

15.4. Entregables verificados

A la fecha ya se cuenta con algunos entregables elaborados del estudio de la prefactibilidad, sin embargo, estos se presentarán al patrocinador para su verificación una vez se cuente con la totalidad del estudio de prefactibilidad.

16. Gestión de riesgos del proyecto

16.1. Plan de gestión de riesgos

A continuación, se presentará el plan de gestión de riesgos el cual establecerá lineamientos y/o políticas enfocadas para el adecuado manejo y gestión de los riesgos identificados y que pueden afectar de manera negativa o positiva la ejecución del proyecto Eco-Ápeiron.

Este plan es desarrollado bajo los lineamientos establecidos por el PMI® en el PMBOK® (sexta y séptima edición). Por tanto, es necesario definir una metodología que contenga la identificación, análisis, respuesta y monitoreo a los riesgos, a su vez definir los responsables de llevar a cabo la ejecución de este plan como estimar el presupuesto necesario para su materialización.

Metodología

Tabla 25 Gestión de los riesgos, metodología

Proceso	Descripción	Herramientas	Fuentes de información
Identificación de riesgos	Identificar los potenciales riesgos que pueden afectar el proyecto	Listas de chequeo, análisis funcional de operatividad, matriz DOFA	Patrocinador, equipo de proyecto, interesados, documentos del proyecto.
Análisis de riesgos cuantitativos	Son los riesgos que se pueden calcular o anticipar como riesgos de crédito, mercado y liquidez	Centrales de riesgo, plan gestión de costos, plan de gestión financiera	Patrocinador, equipo de proyecto, interesados, documentos del proyecto.
Análisis de riesgos cualitativos	Son riesgos que no se pueden calcular fácilmente pues dependen de la materialización de eventos que no pueden medirse de forma precisa como riesgos operaciones, reputacionales, estratégicos y legales.	Matriz de riesgo, formatos de identificación y evaluación, planes de choque, análisis de árbol de fallas, diagramas causa efecto	Patrocinador, equipo de proyecto, interesados, documentos del proyecto.
Planificación de respuesta	Definir las acciones y respuestas sobre la materialización de los riesgos identificados	Plan de acción y respuesta definido por el equipo de proyecto	Patrocinador, equipo de proyecto, interesados, documentos del proyecto.
Implementación de plan de gestión	Ejecución del plan de gestión de riesgos hacia el proyecto	Cursos, charlas, capacitación, difundir el plan de gestión de riesgos.	Patrocinador, equipo de proyecto, interesados, documentos del proyecto.
Monitoreo	Proceso de control y seguimiento del plan de gestión de riesgos del proyecto	Juntas de riesgo, Indicadores (KRI, KPI), auditorías, análisis de tendencia.	Patrocinador, equipo de proyecto, interesados, documentos del proyecto.

Fuente: Elaboración propia

Roles y responsabilidades

Tabla 26 Gestión de los riesgos, roles y responsabilidades

Proceso	Roles	Personas	Responsabilidades
Identificación de riesgos	Líder	Jeisson Moreno	Responsable directo, ejecutar actividad
	Personal de apoyo	Paola Mesa, Alejandra Salinas, Nelson Lasso	Ejecutar actividades
Análisis de riesgos cuantitativos	Líder	Jeisson Moreno	Responsable directo, ejecutar actividad
	Personal de apoyo	Paola Mesa, Alejandra Salinas, Nelson Lasso	Ejecutar actividades
Análisis de riesgos cualitativos	Líder	Jeisson Moreno	Responsable directo, ejecutar actividad
	Personal de apoyo	Paola Mesa, Alejandra Salinas, Nelson Lasso	Ejecutar actividades
Planificación de respuesta	Líder	Jeisson Moreno	Responsable directo, ejecutar actividad
	Personal de apoyo	Paola Mesa, Alejandra Salinas, Nelson Lasso	Ejecutar actividades
Implementación de plan de gestión	Líder	Jeisson Moreno	Responsable directo, ejecutar actividad
	Personal de apoyo	Paola Mesa, Alejandra Salinas, Nelson Lasso	Ejecutar actividades
Monitoreo	Líder	Jeisson Moreno	Responsable directo, ejecutar actividad
	Personal de apoyo	Paola Mesa, Alejandra Salinas, Nelson Lasso	Ejecutar actividades

Fuente: Elaboración propia

Presupuesto

Tabla 27 Gestión de los riesgos, Presupuesto

Proceso	Personal	Material	Equipo	Presupuesto
Identificación de riesgos (1/2 día)	\$281.473	\$ 0	\$ 0	\$281.473
Análisis de riesgos cuantitativos (1/2 día)	\$281.473	\$ 0	\$ 0	\$281.473
Análisis de riesgos cualitativos (1/2 día)	\$281.473	\$ 0	\$ 0	\$281.473
Planificación de respuesta (1/2 día)	\$281.473	\$ 0	\$ 0	\$281.473
Implementación de plan de gestión (1 día)	\$562.946	\$ 0	\$ 0	\$562.946
Monitoreo (6 días)	\$3.377.676	\$ 0	\$ 0	\$3.377.676
	PRESUPUESTO TOTAL			\$5.066.514

Fuente: Elaboración propia

Periodicidad de la gestión de riesgos

Tabla 28 Gestión de los riesgos, periodicidad de la gestión de riesgos

Proceso	Momento de ejecución	Entregable	Periodicidad
Identificación de riesgos	Al inicio del proyecto	Riesgos identificados	Semanal
	Reuniones de seguimiento		
Análisis de riesgos cuantitativo	Al inicio del proyecto	Informe de análisis de riesgos	Semanal
	Reuniones de seguimiento		
Análisis de riesgos cualitativos	Al inicio del proyecto	Informe de análisis de riesgos	Semanal
	Reuniones de seguimiento		
Planificación de respuesta	Al inicio del proyecto	Plan de gestión de riesgos	Semanal o en la
	Reuniones de seguimiento		ocurrencia de evento
Implementación de plan de gestión	Al inicio del proyecto	Informe de implementación e impacto riesgo	Semanal
	Reuniones de seguimiento		
Monitoreo	En cada fase del proyecto	Informe de auditoría	Mensual

Fuente: Elaboración propia

Categorías del riesgo

Tabla 29 Gestión de los riesgos, Categorías del riesgo

RBS Nivel 0	RBS Nivel 1	RBS Nivel 2
Fuentes de Riesgo para Eco-Ápeiron	1. Riesgo Técnico	1.1 Interferencias Técnicas 1.2 Calidad de los entregables 1.3 Rendimiento 1.4 Tecnología 1.5 Definición del Alcance 1.6 Ausencia de reservas
	2. Dirección de proyectos	2.1 Comunicación 2.2 Planificación 2.3 Control 2.4 Gestión del proyecto 2.5 Organización 2.6 Dotación de Recursos 2.7 Gestión de las Operaciones 2.8 Psicosocial del equipo
	3. Riesgo comercial	3.1 Proveedores 3.2 Estabilidad de los Clientes 3.3 Caída de precio del producto 3.4 Comunicación cliente 3.5 Escases materia prima 3.6 Escases de producto final
	4. Riesgo Financiero	4.1 Financiación del proyecto 4.2 Recursos propios 4.3 Pagos con plazos elevados 4.4 Requisitos para la financiación 4.5 Liquidez 4.6 Sobrecostos en la ejecución 4.7 Reputación 4.8 Cumplimiento
	5. Riesgos externos	5.1 Política 5.2 Clima 5.3 Sociedad 5.4 Mercado 5.5 Avances tecnológicos 5.6 Cliente 5.7 Regulaciones 5.8 Pandemias

Fuente: Elaboración propia

Tolerancias de los interesados

Conforme a los intereses de los diferentes interesados, Se establece el apetito de riesgo:

Tabla 30 Gestión de los riesgos, Tolerancias de los interesados

Interesado	Apetito de riesgo
Patrocinador	Moderado
Equipo de proyecto	Moderado
Comunidad	Bajo
Asociaciones recicladoras	Moderado
Entes de control	Moderado

Fuente: Elaboración propia

Escalas y definiciones de la probabilidad e impactos de los riesgos

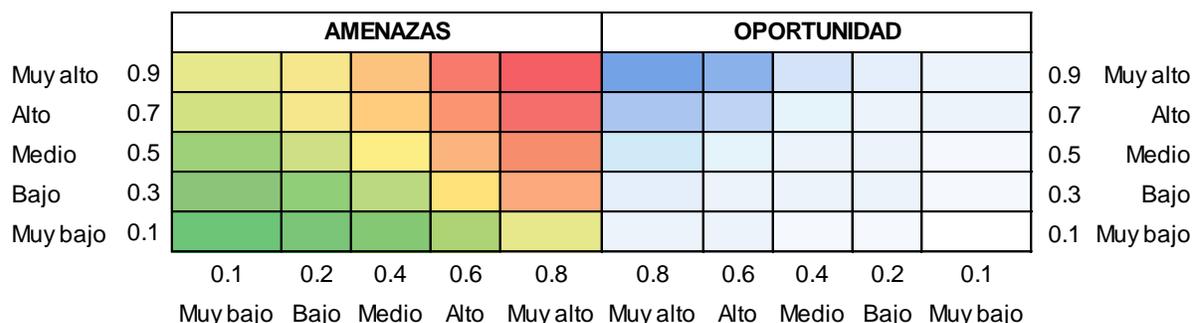
Tabla 31 Gestión de los riesgos, definiciones de la probabilidad

CONCEPTO	PROBABILIDAD	Impacto en los objetivos del proyecto		
		Tiempo	Costo	Calidad
MUY ALTA	≥ 85 %	>6 meses	≥ \$35,000,000	Impacto muy significativo sobre la funcionalidad general del proyecto.
ALTA	≥ 70 %	3-6 meses	\$24,500,000	Impacto significativo sobre la funcionalidad general.
MEDIA	≤ 70 % ≥ 30	1-3 meses	\$10,500,000-\$24,500,000	Algún impacto sobre áreas funcionales clave.
BAJA	≤ 30 %	1-4 semanas	\$10,500,000	Impacto menor sobre la funcionalidad general.
MUY BAJA	≤ 15 %	1 semana	≤\$525,000	Impacto menor sobre las funciones secundarias.
NULO	<1%	○	○	Ningún cambio en la funcionalidad

Fuente: Elaboración propia

Matriz de probabilidad de impacto

Figura 20 Gestión de los riesgos, matriz de probabilidad



Fuente: Elaboración propia

Urgencia de riesgos

La priorización de los 36 riesgos efectuados como su tipología, activador o trigger, causa raíz y descripción se encuentra detallado en el Apéndice BB.

Formato del registro de riesgos y de los informes.

El equipo de riesgos diseñó una serie de documentos que son necesarios en los casos que se presente un riesgo como también el registro de estos con el fin de alimentar las

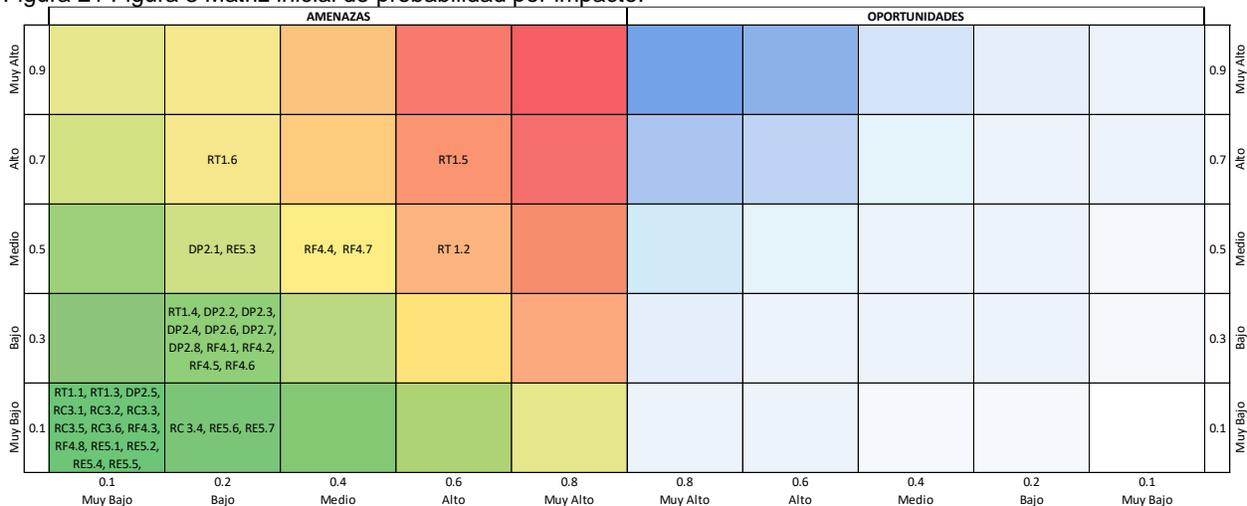
bases de información y así tener insumos necesarios para reformular o fortalecer el plan de riesgos planteado. (Apéndice CC y DD)

16.2. Matrices de probabilidad – impacto (inicial y residual)

La matriz de probabilidad e impacto es una herramienta que ayuda a identificar de manera visual las probabilidades de ocurrencia de un impacto positivo o negativo de un riesgo al proyecto. Para poder ubicar los riesgos, es necesario realizar el análisis cualitativo de estos los cuales pueden ser consultados en el numeral 16.3 de este documento.

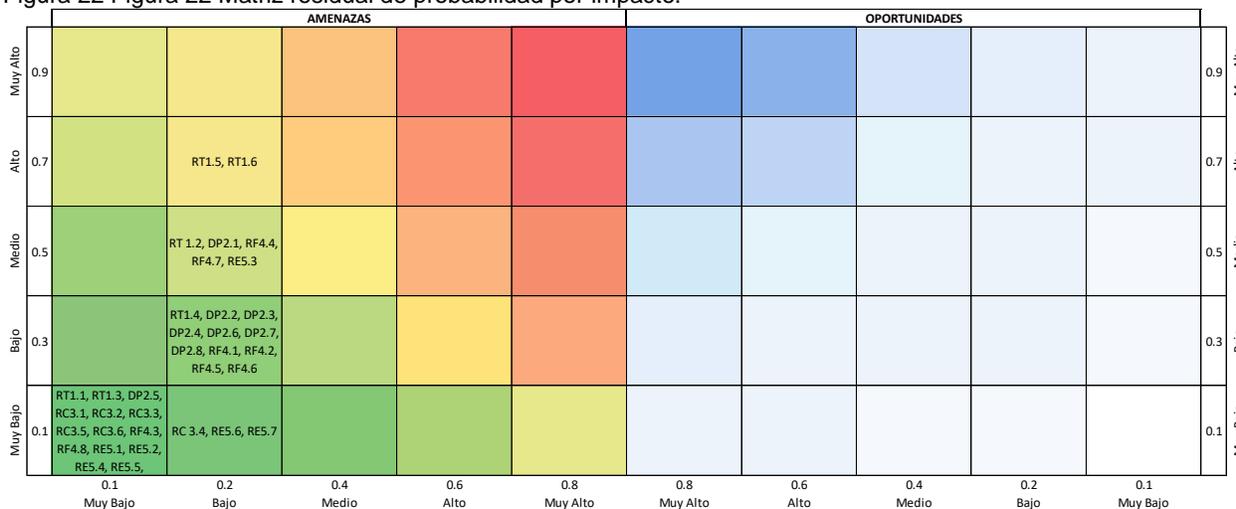
Estas graficas obtenidas según su orden son las obtenidas tras el análisis anteriormente mencionado (figura 3, matriz inicial de probabilidad por impacto) y una vez realizadas las acciones tomadas en el plan de respuesta a riesgos formulado para el proyecto (figura 4, matriz residual de probabilidad por impacto residual).

Figura 21 Figura 3 Matriz inicial de probabilidad por impacto.



Fuente: Elaboración propia

Figura 22 Matriz residual de probabilidad por impacto.



Fuente: Elaboración propia

Criticidad del proyecto

Identificados los riesgos de mayor impacto en el proyecto se procede a definir la criticidad del proyecto conforme al análisis de las amenazas y oportunidades que se pueden presentar durante su ejecución la cual se evidencia a continuación:

Tabla 32 Análisis criticidad de proyecto

Criticidad		
Amenazas	Oportunidades	Total
35	0	35
9,95	0	9,95
Criticidad		0,28

Fuente: Elaboración propia

Conforme a los anteriores resultados, la criticidad del proyecto obtenida es de 0.28 ya, toda vez que la mayoría de los riesgos del proyecto se ubican en la clasificación de bajo o muy bajo, con esto se concluye que el proyecto tiene una criticidad baja de presentar riesgos que lo desestabilicen.

Análisis de resultados obtenidos

Una vez aplicadas las acciones de respuesta definidas en el plan, se obtiene una mejora considerable en los indicadores e impactos que tendría la materialización de estos

riesgos, no obstante, algunas de estas respuestas acarrearán sobrecostos e impactos en el cronograma, por tanto el equipo de trabajo debe considerar las diferentes alternativas planteadas y proyectar que los entregables, el estudio financiero y los procesos de comunicación sean revisados de forma constante en la ejecución del proyecto con el fin de evitar situaciones inesperadas que puedan causar pérdidas económicas al mismo.

16.3. Matriz de riesgos

Previa identificación de los riesgos que afectarán al proyecto Eco-Ápeiron y con base en los lineamientos del PMBOK®, se procedió a realizar su evaluación cualitativa teniendo en cuenta su probabilidad de ocurrencia, así como los impactos en el alcance, cronograma, costos y calidad definidos en el proyecto.

De acuerdo con los resultados de esta evaluación, se priorizan los riesgos de acuerdo con la calificación obtenida, definiendo los que necesitan respuesta urgente, prioritaria y no prioritaria (Apéndice EE)

Los riesgos definidos prioritarios o con prioridad baja serán tenidos en cuenta en los planes de respuesta a los riesgos. En el caso de los riesgos no prioritarios se realizará seguimiento mediante el formato de seguimiento a los riesgos no prioritarios (Apéndice FF)

Ahora bien, para la realización del análisis cuantitativo y con base en los procedimientos y técnicas establecidas por PMBOK® sexta y séptima edición, se efectuó una evaluación utilizando la técnica del valor monetario específico, que consiste en multiplicar la probabilidad de ocurrencia de cada riesgo con su impacto en los costos, para de esta manera determinar la reserva de contingencia.

Figura 23 Evaluación cuantitativa de los riesgos Eco-Ápeiron.

ID	Descripción del riesgo	Causa Raíz	Trigger	AMENAZA		OPORTUNIDAD		RESERVA		Tipo de riesgo
				Estimación probabilidad	Impacto	Estimación probabilidad	Impacto	Amenaza	Oportunidad	
RT 1.2	Calidad de los entregables	Deficiencia en las fuentes de información como en la estructuración de los documentos	Deficiencia en las fuentes de información como en la estructuración de los documentos	0.5	-\$ 1,500,000.00	0	0	-\$ 750,000.00	\$ -	Medio - Alto
RT 1.5	Definición del Alcance	Deficiencia en las fuentes de información sobre la industria objetivo.	Deficiencia en las fuentes de información sobre la industria objetivo.	0.7	-\$ 1,000,000.00	0	0	-\$ 700,000.00	\$ -	Alto
RT 1.6	Ausencia de reservas	Planeación inadecuada de los recursos necesarios	Sobrecostos en la ejecución	0.7	-\$ 1,000,000.00	0	0	-\$ 700,000.00	\$ -	Medio
DP 2.1	Comunicación	Plan de la gestión de las comunicaciones diseñado de forma inadecuada	Errores en el plan de comunicaciones	0.5	-\$ 1,200,000.00	0	0	-\$ 600,000.00	\$ -	Medio
RF 4.4	Requisitos para la financiación	Evaluación financiera inadecuada	El proyecto no es rentable o no es financiado en su fase de implementación	0.5	-\$ 1,500,000.00	0	0	-\$ 750,000.00	\$ -	Medio
RF 4.7	Reputación	Evaluación financiera inadecuada	Errores en la evaluación financiera del proyecto para su implementación	0.5	-\$ 1,300,000.00	0	0	-\$ 650,000.00	\$ -	Medio
								-\$ 4,150,000.00	\$ 0.00	
								Total reserva	-\$ 4,150,000.00	

Fuente: Elaboración propia

Plan de respuesta

Una vez identificados los riesgos a priorizar, es necesario desarrollar un plan de acción el cual determine la o las respuestas necesarias para trasladar, mitigar o evitar dichos riesgos como también de determinar quien o quienes son los responsables de llevar a cabo estas acciones de respuesta y monitorearlas con el fin de evaluar su eficacia e impacto. Igualmente es necesario tener un plan de contingencia en el caso de que las repuestas no sean efectivas y así se garantice la ejecución del proyecto. Este plan se encuentra descrito en el Apéndice GG.

Reserva de contingencia

De acuerdo con los resultados obtenidos del análisis cuantitativo de los riesgos efectuado, se determinó la reserva de contingencia necesaria para el proyecto por un valor de \$ 4.150.000,00. Con este resultado obtenido se puede observar un aumento con respecto al valor inicialmente calculado toda vez que para la atención de algunos riesgos que se puedan materializar, se deben realizar la contratación de consultorías especializadas para dar respuesta a los mismos y solventar los impactos negativos que pueden afectar al proyecto. Esto hace que se modifique el presupuesto general del proyecto generando actualizaciones en los documentos clave.

17. Gestión de las adquisiciones del proyecto

17.1. Plan de gestión de las adquisiciones

A continuación, se presentará el plan de las adquisiciones del proyecto Eco-Ápeiron el cual establecerá lineamientos y/o políticas enfocadas para el adecuado proceso y de las diferentes adquisiciones necesarias para la ejecución de este.

Este plan es desarrollado bajo los lineamientos establecidos por el PMI® en el PMBOK® (sexta y séptima edición). Por tanto, es necesario definir una metodología que contenga como se efectuarán las adquisiciones, cuando se efectuaran, los responsables y la evaluación y control a los distintos proveedores.

Antecedentes de proyecto y potenciales adquisiciones

El proyecto tiene como propósito realizar un análisis de prefactibilidad para la puesta en marcha de una empresa de recolección, recuperación y venta de plástico tipo PET como materia prima base para las industrias que fabrican elementos con este material. Eco- Ápeiron (como se denominará esta empresa), es una idea de negocio que surge de la necesidad manifiesta de la crisis medioambiental por la cual atraviesa el planeta a raíz del consumismo desenfrenado de la humanidad, quienes generan excesos de residuos y no buscan el reaprovechamiento de los materiales reciclables tales como el plástico; aportando así, un pequeño grano de arena para revertir dichos estragos.

Con base en lo anteriormente descrito, es importante resaltar que únicamente las compras que se efectuarán en el proyecto son las de materiales de papelería, consultorías externas (en caso de requerirse) y los pagos de servicios públicos (internet, energía, agua).

Proceso de adquisición Eco-Ápeiron

A continuación, se describe en forma general el proceso de adquisiciones de servicios y productos para el proyecto:

Figura 24 Proceso de adquisiciones Eco-Ápeiron



Fuente: Elaboración propia.

Estudio de mercado previo a procesos de adquisición y contratación

Previo a la realización de los diferentes procesos de adquisición de bienes y servicios y con el fin de proyectar los diferentes procesos de invitación, solicitudes de cotización y evaluación a proveedores, será necesario realizar un proceso de validación de precios de mercado, esto con el fin de asegurar que estos procesos se encuentren aterrizados a la realidad de la industria y de garantizar la recepción de ofertas que estén a conformidad de los requerimientos del proyecto.

Dicha validación constará de verificación vía telefónica, a través de correo electrónico, consulta a expertos y/o consulta en páginas web de los precios para cada bien o servicio requerido. Así como la identificación de las diferentes empresas y/o personas naturales que los ofrecen.

Invitación y/o solicitud de cotización a proveedores

Para la evaluación y selección de proveedores que se requieran para para ejecutar las adquisiciones definidas en el marco del proyecto, se realizará solicitud de cotización y/o convocatoria, según sea la necesidad y a discrecionalidad del proyecto.

A continuación, se detallan los tipos de servicios y/o bienes a adquirir y el detalle del procedimiento de invitación o solicitud por cada uno de estos.

Tabla 33 Proceso de solicitud de cotizaciones y/o invitación Eco-Ápeiron.

Tipo de bien o servicio a adquirir	Tipo de proceso a realizar	Documentos de base para iniciar el proceso
Bienes de consumo (papelería)	Solicitud de cotización a través de correo electrónico. Se solicitará como mínimo una cotización, con posibilidad de solicitar más cotizaciones de acuerdo con la necesidad.	Oficio de solicitud de cotización a remitir, que tendrá como mínimo la siguiente información: <ul style="list-style-type: none"> - Objeto de la compra - Detalle, especificaciones, cantidades de los bienes requeridos y lugar de entrega. - Presupuesto disponible - Documentos mínimos para presentar con la cotización y/o oferta comercial - Plazo para el envío de la cotización
Servicios públicos	Teniendo en cuenta que este servicio estará a cargo de cada integrante del equipo del trabajo, la contratación de estos servicios se realizará de manera directa.	Para internet: Contrato vigente con el prestador del servicio. Para servicio de energía, luz y agua, será suficiente con la presentación de la factura.
Consultorías externas	Invitación a presentar propuestas, si se cuenta con registro previo de proveedores se realizará mediante invitación privada a través de correo electrónico, si no se cuenta con dicho registro se realizará mediante convocatoria a través de redes sociales y/o paginas especializadas. Se requerirá un mínimo de tres propuestas.	Documento de invitación a presentar propuestas que contendrá como mínimo la siguiente información: <ul style="list-style-type: none"> - Referencia de la invitación - Objeto por contratar - Descripción detallada de los servicios requeridos, incluyendo actividades y entregables. - Valor de la contratación - Forma de pago y requisitos para cada pago. - Documentos mínimos para presentar con la propuesta y demás requeridos. - Criterios de evaluación - Plazo de convocatoria - Tipo de contrato a realizar en caso de adjudicación y demás información contractual relevante.

Fuente: Elaboración propia

Es importante resaltar que, para este tipo de necesidades, se tiene contemplado como tipos de contrato lo siguiente:

Orden de compra: Se define como las solicitudes de bienes y/o servicios que se ajustan a los requerimientos establecidos el cual establece el costo fijo de la unidad de bien o servicio a adquirir.

Prestación de servicios: Corresponde a contratos de precio fijo pagadero de acuerdo con la presentación y aprobación de un producto o servicio requerido que debe cumplir un enunciado de trabajo, cronograma, informe de desempeño, precio y condiciones de pago, criterios de revisión, garantías, términos y condiciones, cláusula de terminación y resolución de conflictos.

Criterios de evaluación para consultorías externas

Para servicios de consultorías externas las propuestas serán evaluadas con base en criterios de calidad de la propuesta, formación y experiencia requerida y el precio como se relaciona a continuación:

Tabla 34 Criterios de evaluación consultorías externas Eco-Ápeiron.

Criterios de evaluación	Puntaje máximo	Detalle
Calidad de la propuesta	Hasta 40 puntos	Se evaluará que la propuesta cumpla con lo requerido, que se discriminen las actividades y productos requeridos, que formule una estrategia de ejecución, una metodología, un cronograma de actividades, que sea consecuente el objeto con las actividades, entregables y plazos. Que incluya valores agregados que garanticen el logro de los objetivos de la contratación.
Perfil Requerido	Hasta 30 puntos	Para proveedores personas naturales, se evaluará que el proponente cumpla con la experiencia y formación requerida. Para personas jurídicas, que la empresa cumpla con la experiencia en las temáticas que aborda la asesoría o consultoría.
Precio	Hasta 30 puntos	Se le asignara el mayor puntaje a la propuesta económica más baja, seguido por las propuestas con un mayor valor de la siguiente manera: Precio más bajo ofertado: Mayor puntaje (Hasta 30 puntos) Precio promedio ofertado, entre el más alto y el más bajo: Puntaje promedio (media 20 puntos) Precio más alto ofertado: Menor puntaje (menor igual a 10 puntos)

Fuente: Elaboración propia

De acuerdo con el servicio a adquirir y/o necesidad del proyecto se podrán adicionar otros criterios que complementen la evaluación de la calidad del proponente y capacidad técnica. De igual manera los puntajes máximos fijados por criterio son indicativos y pueden ser ajustados según el proceso a realizar.

La evaluación será realizada por un comité de adquisiciones integrado por los miembros del equipo del proyecto y los resultados serán consignadas en un acta de comité.

Criterios de evaluación para compras de bienes

Para la compra de bienes, teniendo en cuenta que estos corresponden a mínimas cuantías, la evaluación se realizará con base a criterios como el precio, tiempos de entrega, así como el cumplimiento de las especificaciones mínimas y cantidades requeridas en la solicitud de cotización.

Tabla 35 Criterios de evaluación para compra de bienes Eco-Ápeiron.

Criterios de evaluación	Puntaje máximo	Detalle
Calidad de la oferta	Hasta 40 puntos	Se evaluará que la oferta contenga los bienes, especificaciones técnicas y cantidades solicitadas en la cotización. De igual manera que los bienes ofrecidos correspondan a las especificaciones técnicas requeridas.
Tiempos de entrega	Hasta 30 puntos	Se asignará un mayor puntaje al proveedor que ofrezca menores tiempos de entrega.
Precio	Hasta 30 puntos	Se asignará el mayor puntaje a la oferta más baja, seguido por las ofertas con un mayor valor de la siguiente manera: Precio más bajo ofertado: Mayor puntaje (Hasta 30 puntos) Precio promedio ofertado, entre el más alto y el más bajo: Puntaje promedio (media 20 puntos) Precio más alto ofertado: Menor puntaje (menor igual a 10 puntos)

Tabla 36 Criterios de evaluación para compra de bienes Eco-Ápeiron. Fuente: Elaboración propia

Los puntajes máximos fijados por criterio son indicativos y pueden ser ajustados según el proceso a realizar.

La evaluación será realizada por el responsable de la adquisición mediante un cuadro o tabla comparativa, la cual será aprobada por el comité de adquisiciones.

Seguimiento y gestión de proveedores

La operación de un proyecto a partir de contratos de prestación de servicios exige resaltar la estrategia de seguimiento a los contratos y los entregables con el objetivo de mitigar los posibles riesgos asociados al incumplimiento de los acuerdos suscritos. En Eco-Ápeiron, las partes deben cumplir con sus obligaciones contractuales en los términos pactados. El retraso o incumplimiento de las obligaciones contractuales por una de las

partes da lugar a un evento de incumplimiento y tras el otorgamiento de un periodo de cura, da derecho a la otra parte de solicitar el cumplimiento forzoso del contrato, solicitar la garantía pactada y/o cláusula de incumplimiento.

Métricas de desempeño para las actividades de adquisiciones

Las métricas de desempeño varían dependiendo de la naturaleza de la adquisición; a continuación, se presentan las variables a medir para cada proveedor a lo largo de la relación contractual. Las métricas que se incluyen en la siguiente tabla servirán como fuente de información para la toma de decisiones frente a la continuación de la prestación de servicios o a la eventual compra de un nuevo bien o servicio al mismo proveedor, asimismo, permitirá validar los acuerdos de nivel de servicio lo cual permitirá aplicar multas, sanciones o garantías que sean aplicables dependiendo del nivel de desempeño:

Tabla 37 Métricas de desempeño proveedores Eco-Ápeiron.

Nombre	Descripción	Escala de calificación	Ponderación sobre el total
Calidad de servicio	El grado que satisface los requerimientos del cliente, generado un valor agregado con elementos adicionales como la puntualidad de entrega, empatía y eficiencia.	1 – Insatisfecho 2 – Aceptable 3 - Satisfecho	30%
Soporte técnico	La disposición de personal calificado y capacitado que brinde respaldo para resolver problemas en el uso de los productos.	1 – Insatisfecho 2 – Aceptable 3 – Satisfecho	25 %
Tiempo de entrega	Es la estimación del tiempo de entrega que el proveedor hará del producto al cliente.	1 – Insatisfecho 2 – Aceptable 3 – Satisfecho	15%
Costo	El precio del producto, tenido como referente propuesta de competencia.	1 – Insatisfecho 2 – Aceptable 3 – Satisfecho	10%
Servicio Posventa	La instalación la realizará el proveedor poniendo el producto en funcionamiento. El mantenimiento será solicitado en el momento que el producto lo requiera puede incluir inspecciones, limpieza, sustitución de partes entre otras actividades.	1 – Insatisfecho 2 – Aceptable 3 – Satisfecho	15 %
Garantía	El proveedor reparará los productos debiendo pagar o no el cliente por este servicio dependiendo de las condiciones y plazos de la garantía	1 – Insatisfecho 2 – Aceptable 3 – Satisfecho	5 %

Fuente: Elaboración propia

Como documentos que apoyan el proceso de medición de proveedores, se establecen los formatos de criterio para evaluación de proveedores GA-01 como la evaluación de seguimiento a proveedores GA-02 (Apéndice HH e II).

Supuestos y restricciones para las adquisiciones

Las adquisiciones y contrataciones serán efectuadas en las ciudades de domicilio de los integrantes del proyecto (Bogotá D.C. y Neiva respectivamente) por tanto, es necesario que los efectos de tributación cumplan los requerimientos establecidos por cada ciudad con el fin de evitar inconvenientes con las autoridades fiscales-

Por otro lado, para adquirir los diferentes servicios o productos para la ejecución del proyecto, es necesario que el equipo de trabajo previamente efectúe un comité de compras el cual valide la necesidad del servicio a adquirir como la revisión económica de cada propuesta y así tomar la mejor determinación de compra para el proyecto.

La firma de los contratos solo puede ser efectuada por el gerente de proyecto.

Por último, es importante aclarar que, para los efectos de los servicios públicos, estos no deben ser tenidos en cuenta por el comité de compras, toda vez que estos son contratados de manera directa por cada uno de los integrantes del proyecto quien para esta necesidad está facultado para adquirirlo con el proveedor que más le convenga o establecido en la ciudad.

Para este proyecto, no se tiene proveedores previamente contratados no precalificados, por tanto, el equipo de proyecto si requiere algún servicio o producto, debe realizar la identificación de proveedores como está definido el proceso

Roles y responsabilidades

Tabla 38 Roles y responsabilidades en las adquisiciones Eco-Ápeiron

Proceso	Roles	Personas	Responsabilidades
Estudio de mercado	Equipo de proyecto	Paola Mesa, Nelson Lasso, Jeisson Moreno	Responsable directo, ejecutar actividad
Identificación de proveedores	Equipo de proyecto	Paola Mesa, Nelson Lasso, Jeisson Moreno	Responsable directo, ejecutar actividad
Solicitudes de cotización	Equipo de proyecto	Paola Mesa, Nelson Lasso, Jeisson Moreno	Responsable directo, ejecutar actividad
Negociación	Gerente de Proyectos	Alejandra Salinas	Responsable directo, ejecutar actividad
Evaluación de propuestas (comité de compras)	Gerente de proyectos, Comité de adquisiciones/Equipo de proyecto	Alejandra Salinas, Paola Mesa, Nelson Lasso, Jeisson Moreno	Responsable directo, ejecutar actividad
Contratación	Equipo de proyecto	Paola Mesa, Nelson Lasso, Jeisson Moreno	Responsable directo, ejecutar actividad
Monitoreo y seguimiento	Equipo de proyecto	Paola Mesa, Nelson Lasso, Jeisson Moreno	Responsable directo, ejecutar actividad

Fuente: Elaboración propia

Cierre de las contrataciones

Para este proceso y una vez determinado las razones del cierre del contrato (cumplimiento o incumplimiento de este, factores externos) es necesario realizar reunión del comité de compras con el fin de elaborar el acta de cierre de ese contrato la cual debe consignar la información pertinente del mismo, las razones del cierre y las observaciones pertinentes. Es importante tener en cuenta que una entrada necesaria para la elaboración de este documento son los formatos de evaluación de proveedores.

17.2. Matriz de las adquisiciones

El detalle de las adquisiciones se desarrolló a través de la matriz de adquisiciones o plan de compras en el cual se describe el solicitante, la descripción de la adquisición, el presupuesto estimado, el tipo de contrato, cronograma y sus observaciones (Apéndice JJ)

17.3. Cronograma de compras

El detalle del cronograma de las adquisiciones se desarrolló a través de la matriz de adquisiciones o plan de compras en el cual se describe el solicitante, la descripción de la adquisición, el presupuesto estimado, el tipo de contrato, cronograma y sus observaciones (Apéndice JJ)

18. Gestión del valor ganado

18.1. Indicadores de medición del desempeño

Con el fin de evaluar objetivamente el proyecto y determinar el éxito de este, se establecen los siguientes indicadores de control y seguimiento para cada una de las áreas o concepto claves:

Tabla 39 Indicadores de medición del desempeño

CONCEPTO	OBJETIVOS	INDICADOR DE ÉXITO	MÉTRICA
1. ALCANCE	Realizar un estudio de prefactibilidad para la implementación de un emprendimiento de sostenibilidad medioambiental, el cual se diseña con una proyección de actividades a 5 años.	Informe terminado y aceptado	Máximo de un 10% de cambios en el alcance del proyecto. 100% de los entregables de la EDT completados.
2. CRONOGRAMA	Desarrollar el proyecto en un tiempo máximo de 9 meses y 3 días.	El margen de variación en tiempo del proyecto no puede superar el 5%	(Tiempo de ejecución real/tiempo de ejecución planeado) x 100
3. COSTOS	Garantizar en la ejecución del proyecto, unos costos que no superen el valor del presupuesto, por el valor de \$30.792.429.	La ejecución total del presupuesto no sobrepasa el valor de \$30.792.429. Disminuir la probabilidad del uso de las reservas calculadas.	El costo real del proyecto es menor o igual a \$30.792.429. (Reserva ejecutada/reserva planeada) x 100
4. CALIDAD	Garantizar que la totalidad de los entregables sean aceptados a satisfacción por el patrocinador del proyecto.	Cantidad de entregables presentados / Cantidad de entregables aceptados Numero de cambios solicitados / Numero de cambio subsanados	El 100% de los entregables serán aceptados por el patrocinador. El 100% de los ajustes solicitados a los entregables deben ser subsanados
5. SATISFACCIÓN DEL CLIENTES	Lograr con el estudio de prefactibilidad presentado y los resultados obtenidos, un retorno de la inversión del patrocinador en el tiempo esperado.	Valor Actual neto superior al valor de la inversión estimada para la constitución de la empresa. Tasa interna de retorno superior al costo de oportunidad.	VAN>1 TIR>3.41%

Fuente: Elaboración propia

18.2. Análisis de valor ganado y curva S

Análisis de valor ganado

Con base en los avances del proyecto, se toman como puntos de control el cuarto mes de ejecución del estudio (diciembre de 2021) y el octavo mes (abril de 2022), con el fin de validar la ejecución de este y así determinar el estado de ejecución como también si es necesario diseñar y llevar a cabo medidas de mejoras para la ejecución y costos incurridos.

Punto de control 1, 15 de diciembre de 2021

Para esta medición, y conforme a un escenario pesimista establecido por el equipo de trabajo para el proyecto, se evidencia que, a la fecha de este primer corte, no se ha cumplido con la línea base de cronograma y costo proyectado acorde con las cifras presupuestadas, por tanto, se procede a presentar los indicadores de este punto de control y las medidas necesarias para realinear el proyecto a la línea base inicial establecida.

Reporte de estado de valor ganado

Fecha de reporte: 15 de octubre de 2021

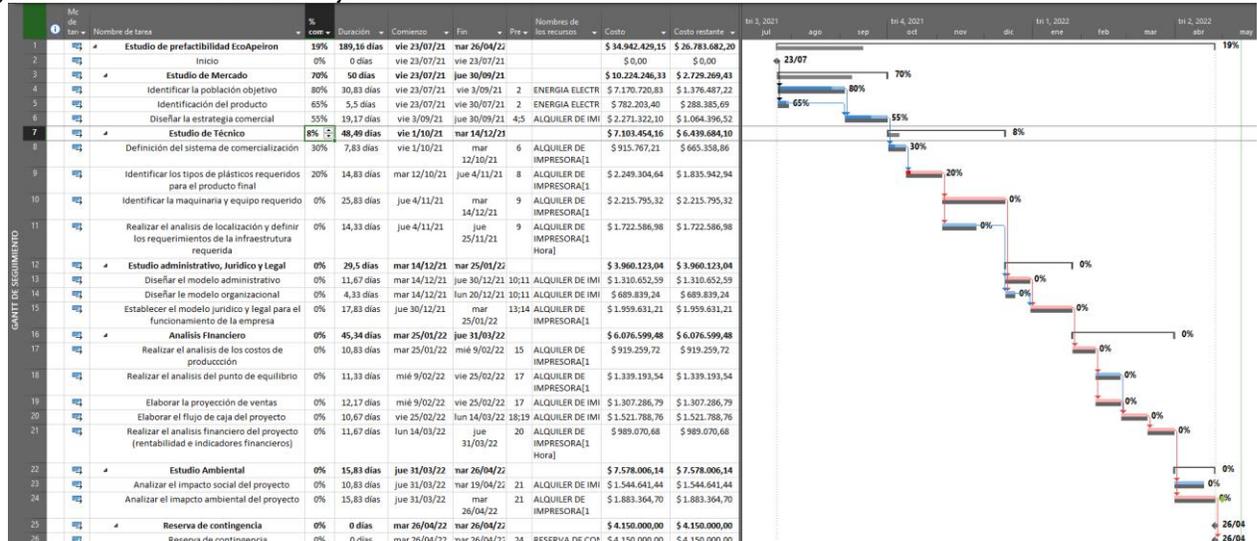
Budget at Completion (BAC): \$11.564.408,26

Tabla 40 Información de avance punto de control mes 4

Nombre de tarea	Porc.	Costo	Comienzo	Fin	PV	EV
Estudio de prefactibilidad Eco-Ápeiron	19%	\$ 34.942.429,15	23/07/2021	26/04/2022	\$ 23.089.045,70	\$ 8.158.717,92
Inicio	0%	\$ 0,00	23/07/2021	23/07/2021	\$ 0,00	\$ 0,00
Estudio de Mercado	70%	\$ 10.224.246,33	23/07/2021	30/09/2021	\$ 10.224.246,33	\$ 7.494.976,90
Identificar la población objetivo	80%	\$ 7.170.720,83	23/07/2021	3/09/2021	\$ 7.170.720,83	\$ 5.794.233,61
Identificación del producto	65%	\$ 782.203,40	23/07/2021	30/07/2021	\$ 782.203,40	\$ 493.817,71
Diseñar la estrategia comercial	55%	\$ 2.271.322,10	3/09/2021	30/09/2021	\$ 2.271.322,10	\$ 1.206.925,58
Estudio de Técnico	8%	\$ 7.103.454,16	1/10/2021	14/12/2021	\$ 7.103.454,16	\$ 663.741,02
Definición del sistema de comercialización	30%	\$ 915.767,21	1/10/2021	12/10/2021	\$ 915.767,21	\$ 250.408,35
Identificar los tipos de plásticos requeridos para el producto final	20%	\$ 2.249.304,64	12/10/2021	4/11/2021	\$ 2.249.304,64	\$ 413.332,67
Identificar la maquinaria y equipo requerido	0%	\$ 2.215.795,32	4/11/2021	14/12/2021	\$ 2.215.795,32	\$ 0,00
Realizar el análisis de localización y definir los requerimientos de la infraestructura requerida	0%	\$ 1.722.586,98	4/11/2021	25/11/2021	\$ 1.722.586,98	\$ 0,00
Estudio administrativo, Jurídico y Legal	0%	\$ 3.960.123,04	14/12/2021	25/01/2022	\$ 3.960.123,04	\$ 0,00
Diseñar el modelo administrativo	0%	\$ 1.310.652,59	14/12/2021	30/12/2021	\$ 1.310.652,59	\$ 0,00
Diseñar le modelo organizacional	0%	\$ 689.839,24	14/12/2021	20/12/2021	\$ 689.839,24	\$ 0,00
Establecer el modelo jurídico y legal para el funcionamiento de la empresa	0%	\$ 1.959.631,21	30/12/2021	25/01/2022	\$ 1.959.631,21	\$ 0,00
Análisis Financiero	0%	\$ 6.076.599,48	25/01/2022	31/03/2022	\$ 1.801.222,17	\$ 0,00
Realizar el análisis de los costos de producción	0%	\$ 919.259,72	25/01/2022	9/02/2022	\$ 919.259,72	\$ 0,00
Realizar el análisis del punto de equilibrio	0%	\$ 1.339.193,54	9/02/2022	25/02/2022	\$ 462.852,43	\$ 0,00
Elaborar la proyección de ventas	0%	\$ 1.307.286,79	9/02/2022	25/02/2022	\$ 419.110,01	\$ 0,00
Elaborar el flujo de caja del proyecto	0%	\$ 1.521.788,76	25/02/2022	14/03/2022	\$ 0,00	\$ 0,00
Realizar el análisis financiero del proyecto (rentabilidad e indicadores financieros)	0%	\$ 989.070,68	14/03/2022	31/03/2022	\$ 0,00	\$ 0,00
Estudio Ambiental	0%	\$ 7.578.006,14	31/03/2022	26/04/2022	\$ 0,00	\$ 0,00
Analizar el impacto social del proyecto	0%	\$ 1.544.641,44	31/03/2022	19/04/2022	\$ 0,00	\$ 0,00
Analizar el impacto ambiental del proyecto	0%	\$ 1.883.364,70	31/03/2022	26/04/2022	\$ 0,00	\$ 0,00
Reserva de contingencia	0%	\$ 4.150.000,00	26/04/2022	26/04/2022	\$ 0,00	\$ 0,00

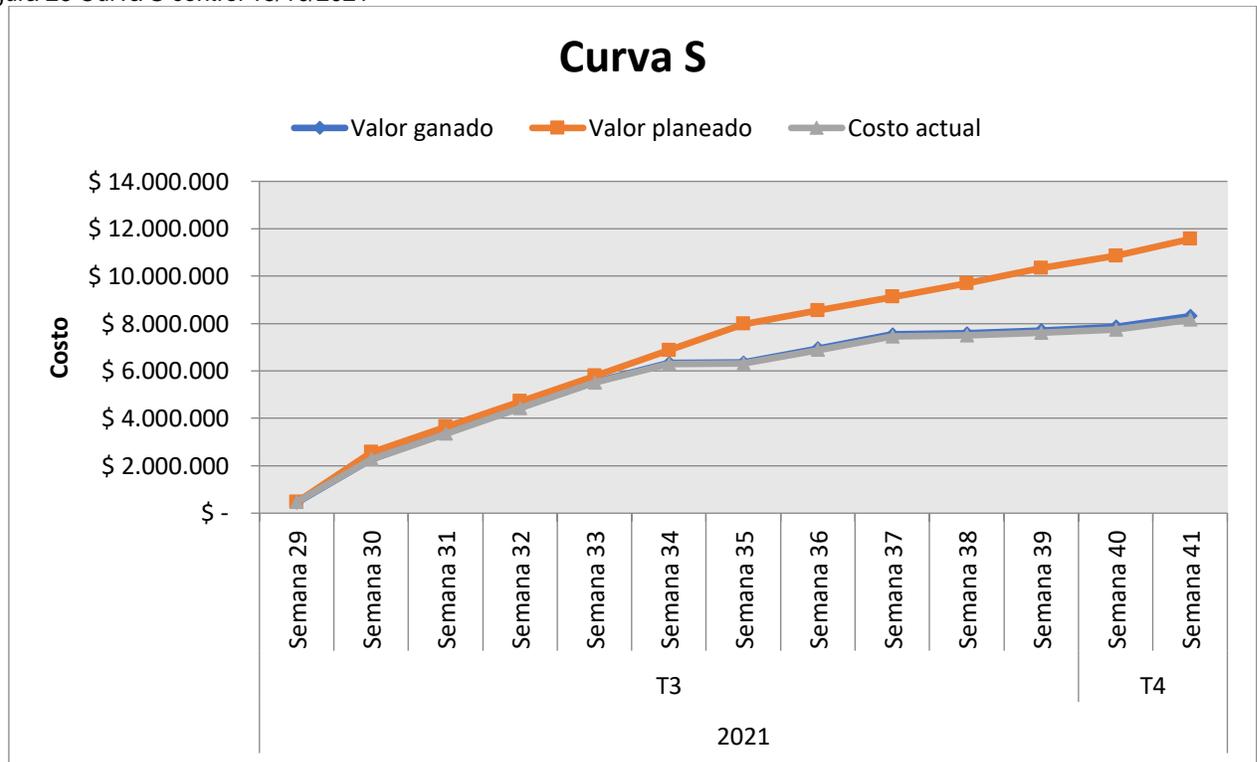
Fuente: Elaboración propia

Figura 25 Control de mes 4 en Project



Fuente: MS Project Eco-Ápeiron

Figura 26 Curva S control 15/10/2021



Fuente: Elaboración propia

Tabla 41 Indicadores valor acumulado

% Completado	19%
Valor planeado PV	\$11,564,408.26
Valor acumulado VA	\$8,158,717.92
AC	\$8,158,746.95
SPI	1
CPI	0.71
BAC	\$30,792,538.73
EAC	\$30,792,538.73
VAC	-\$109.58
TCPI	1

Fuente: Elaboración propia

Con base en la información de avance, se evidencia un retraso en la ejecución en las actividades planteados inicialmente en la línea base de alcance y costo, a razón de lo anterior, desde la alta gerencia se inicia el desarrollo e implementación de un plan de choque con el fin de nivelar las actividades del proyecto y cumplir con la fecha establecida para la entrega del estudio de prefactibilidad.

Aplicación de procedimiento de control de cambios

Fecha de elaboración: 16 de octubre de 2021

Ruta trazada para la gestión de cambios

De acuerdo con los resultados obtenidos en la evaluación del primer punto de control, la gerente de proyectos diseña un plan en caso de presentarse algún retraso, el cual se define de la siguiente manera:

Modificación del presupuesto: Si es necesario ampliar la disponibilidad del personal de apoyo, se debe tener como respaldo la inclusión de consultores externos con el fin de mitigar el impacto negativo que pueda generar algún retraso en la ejecución de las actividades del proyecto y sería necesario el uso de las reservas de contingencia y/o gestión de este con el fin de lograr la entrega en el tiempo indicado.

Definiciones de cambio:

Cambio en presupuesto: Con el objetivo de no sobrecargar e incurrir en costos adicionales con el personal, se evaluaría contratar un consultor experto en la materia con el fin de que brinde asesoría al equipo de proyecto y finalice los paquetes de trabajo retrasados. De esta manera, se podría continuar con la ejecución de las actividades previstas durante el siguiente periodo de seguimiento minimizando el impacto en el cronograma establecido.

Proceso del control de cambios

Tabla 42 Proceso Para La Solicitud De Cambios, Inclusión De Consultor Externo.

PROCESO PARA LA SOLICITUD DE CAMBIOS, INCLUSIÓN DE CONSULTOR EXTERNO.	
Generar solicitud de cambio (Especialista en gestión de riesgos)	Conforme a los resultados de la reunión de seguimiento, el especialista en gestión de riesgos hace la solicitud de cambio en presupuesto solicitando la contratación de un consultor experto sobre proceso de reciclaje de plástico con el fin de que sea evaluada por la gerencia del proyecto.
Enviar solicitud de cambio	El envío de esta solicitud se realiza a través de correo electrónico hacia la gerente de proyectos.
Recepción de solicitud de cambio	Debido a que el cambio es generado por uno de los especialistas del proyecto, este debe ser recibido por la gerente de proyecto.
Validar grado de importancia del cambio	Sobre este punto, y conforme a las conclusiones de la reunión del equipo de trabajo, se categoriza esta solicitud como nivel Alto, toda vez que esto generará una modificación presupuestal que podría incurrir en el uso de la reserva de gestión y /o contingencia del proyecto.
Evaluación del cambio	El comité de control de cambios integrado por el gerente del proyecto y los especialistas evalúan este cambio y lo autorizan de forma unánime debido a la situación crítica que se presenta en el proyecto.
Respuesta a solicitud de cambio	Se notifica al equipo de trabajo las decisiones tomadas de incluir a un consultor externo y así poder cumplir la fecha de entrega estipulada.
Archivar respuesta a solicitud de cambio	Una vez gestionada la solicitud de cambio, el especialista en gestión de riesgos realiza el proceso de archivo de la solicitud.
Ejecución y seguimiento de cambio	El Gerente del proyecto coordinará la ejecución del cambio y realizará el seguimiento respectivo al mismo.

Fuente: Elaboración propia

Informe de gestión

Con base en los resultados y en las evaluaciones realizadas, se evidencia un retraso muy pequeño que no afecta a la ejecución de las actividades planificadas para el estudio de prefactibilidad.

La gerente de proyecto junto con su equipo de trabajo, no obstante, prefiere idear un plan en el caso que se presente un retraso, efectuar la búsqueda de un consultor especialista que apoye la finalización de los dos paquetes de trabajo. Asimismo, solicitaría a sus especialistas a cargo adelantar tareas de gestión y control más rigurosas con el fin de que esta situación se repita a lo largo del tiempo de ejecución restante del proyecto.

Punto de control 2, 15 de febrero de 2022

Para esta medición, y conforme al avance dentro de lo planeado del proyecto, se procede a presentar los indicadores de este punto de control.

Reporte de estado de valor ganado

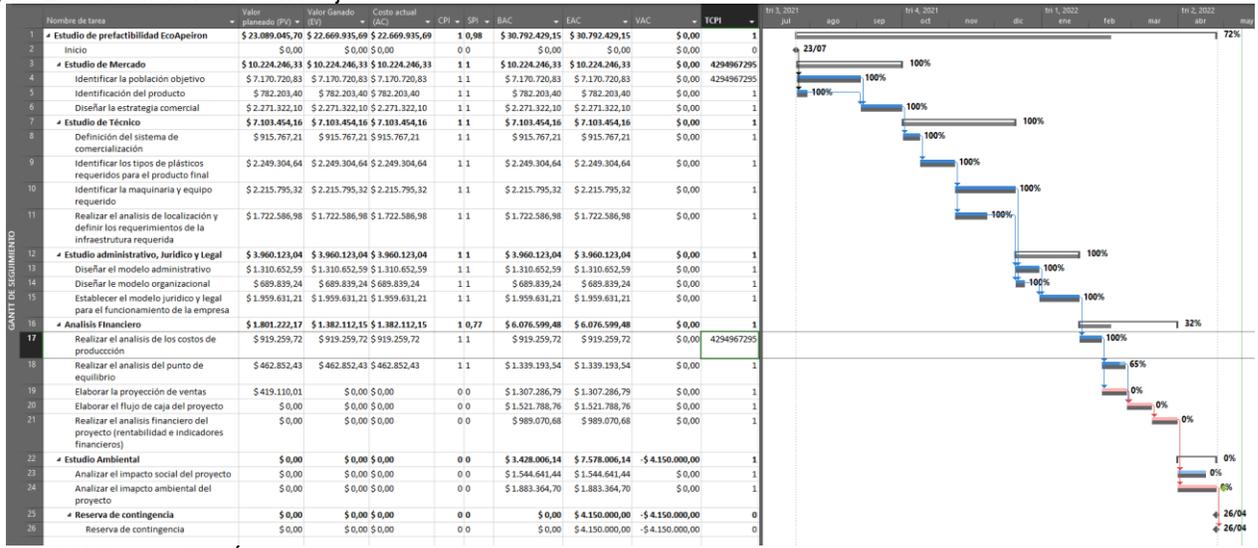
Fecha de reporte: 15 de febrero de 2021; Budget at Completion (BAC):
\$23.551.201,73

Tabla 43 Información de avance punto de control mes 8

Nombre de tarea	Porc.	Costo	Comienzo	Fin	PV	EV
Estudio de prefactibilidad Eco-Ápeiron	75%	\$ 34.942.429,15	23/07/21	26/04/22	\$ 23.089.045,70	\$ 23.089.045,70
Inicio	0%	\$ 0,00	23/07/21	23/07/21	\$ 0,00	\$ 0,00
Estudio de Mercado	100%	\$ 10.224.246,33	23/07/21	30/09/21	\$ 10.224.246,33	\$ 10.224.246,33
Identificar la población objetivo	100%	\$ 7.170.720,83	23/07/21	3/09/21	\$ 7.170.720,83	\$ 7.170.720,83
Identificación del producto	100%	\$ 782.203,40	23/07/21	30/07/21	\$ 782.203,40	\$ 782.203,40
Diseñar la estrategia comercial	100%	\$ 2.271.322,10	3/09/21	30/09/21	\$ 2.271.322,10	\$ 2.271.322,10
Estudio de Técnico	100%	\$ 7.103.454,16	1/10/21	14/12/21	\$ 7.103.454,16	\$ 7.103.454,16
Definición del sistema de comercialización	100%	\$ 915.767,21	1/10/21	12/10/21	\$ 915.767,21	\$ 915.767,21
Identificar los tipos de plásticos requeridos para el producto final	100%	\$ 2.249.304,64	12/10/21	4/11/21	\$ 2.249.304,64	\$ 2.249.304,64
Identificar la maquinaria y equipo requerido	100%	\$ 2.215.795,32	4/11/21	14/12/21	\$ 2.215.795,32	\$ 2.215.795,32
Realizar el análisis de localización y definir los requerimientos de la infraestructura requerida	100%	\$ 1.722.586,98	4/11/21	25/11/21	\$ 1.722.586,98	\$ 1.722.586,98
Estudio administrativo, Jurídico y Legal	100%	\$ 3.960.123,04	14/12/21	25/01/22	\$ 3.960.123,04	\$ 3.960.123,04
Diseñar el modelo administrativo	100%	\$ 1.310.652,59	14/12/21	30/12/21	\$ 1.310.652,59	\$ 1.310.652,59
Diseñar el modelo organizacional	100%	\$ 689.839,24	14/12/21	20/12/21	\$ 689.839,24	\$ 689.839,24
Establecer el modelo jurídico y legal para el funcionamiento de la empresa	100%	\$ 1.959.631,21	30/12/21	25/01/22	\$ 1.959.631,21	\$ 1.959.631,21
Análisis Financiero	44%	\$ 6.076.599,48	25/01/22	31/03/22	\$ 1.801.222,17	\$ 1.801.222,17
Realizar el análisis de los costos de producción	100%	\$ 919.259,72	25/01/22	mié9/02/22	\$ 919.259,72	\$ 919.259,72
Realizar el análisis del punto de equilibrio	65%	\$ 1.339.193,54	mié9/02/22	25/02/22	\$ 462.852,43	\$ 462.852,43
Elaborar la proyección de ventas	55%	\$ 1.307.286,79	mié9/02/22	25/02/22	\$ 419.110,01	\$ 419.110,01
Elaborar el flujo de caja del proyecto	0%	\$ 1.521.788,76	25/02/22	14/03/22	\$ 0,00	\$ 0,00
Realizar el análisis financiero del proyecto (rentabilidad e indicadores financieros)	0%	\$ 989.070,68	14/03/22	31/03/22	\$ 0,00	\$ 0,00
Estudio Ambiental	0%	\$ 7.578.006,14	31/03/22	26/04/22	\$ 0,00	\$ 0,00
Analizar el impacto social del proyecto	0%	\$ 1.544.641,44	31/03/22	19/04/22	\$ 0,00	\$ 0,00
Analizar el impacto ambiental del proyecto	0%	\$ 1.883.364,70	31/03/22	26/04/22	\$ 0,00	\$ 0,00
Reserva de contingencia	0%	\$ 4.150.000,00	26/04/22	26/04/22	\$ 0,00	\$ 0,00

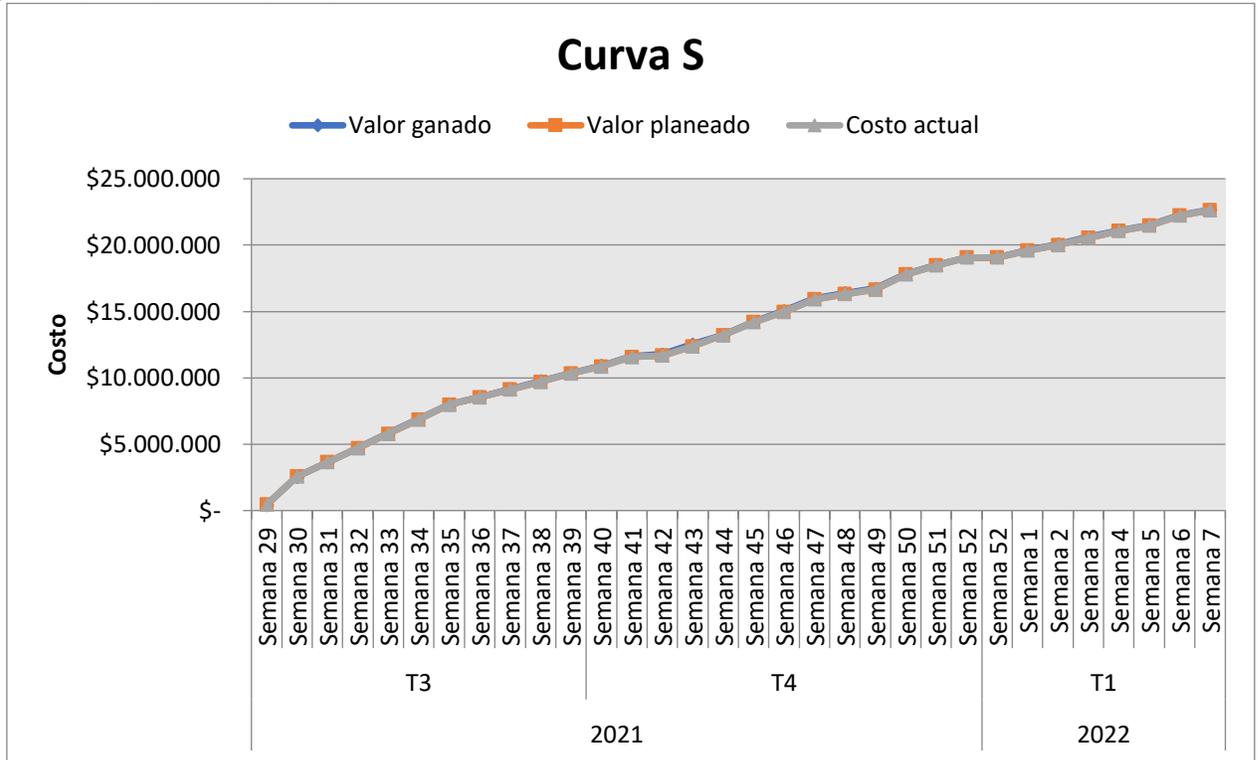
Fuente: Elaboración propia

Figura 27 Control de mes 8 en Project



Fuente: MS Project Eco-Ápeiron

Figura 28 Curva S control 15/02/2022



Fuente: Elaboración propia

Tabla 44 Indicadores valor acumulado

% Completado	75%
Valor planeado PV	\$23,089,045.70
Valor acumulado VA	\$23,089,045.70
AC	\$23,089,045.70
SPI	1
CPI	1
BAC	\$30,792,429.15
EAC	\$30,792,529.15
VAC	-\$0,00
TCPI	1

Fuente: Elaboración propia

Según los indicadores anteriormente expuestos, se evidencia que no hay retraso alguno en la ejecución del proyecto y se deben mantener los planes de atención contemplados con el fin de poder llevar a término el proyecto diseñado.

19. Informe de avance de proyecto

Estado de entregables

Tabla 45 Estado de avance de los entregables.

ID	Nombre	Comienzo	Fin	% completado
1.1	Estudio de mercado	vie 23/07/21	jue 30/09/21	100%
.2	Estudio de Técnico	vie 1/10/21	mar 14/12/21	100%
1.3	Estudio administrativo, jurídico y Legal	mar 14/12/21	mar 25/01/22	100%
1.4	Análisis Financiero	mar 25/01/22	jue 31/03/22	100%
1.5	Estudio Ambiental y social	jue 31/03/22	mar 26/04/22	100%
				100%

Fuente: Elaboración propia

Se cuenta con una ejecución total del 100% y 189,16 días ejecución del cronograma, correspondiente a los siguientes entregables:

1.1 Estudio de mercado: El avance del estudio de mercado a la fecha es del 100%, en donde se han desarrollado todas las actividades y paquetes de trabajo en su totalidad.

1.2 Estudio técnico: El avance del estudio de mercado a la fecha es del 100%, en donde se han desarrollado todas las actividades y paquetes de trabajo en su totalidad.

1.3 Estudio administrativo y legal: El avance del estudio de mercado a la fecha es del 100%, en donde se han desarrollado todas las actividades y paquetes de trabajo en su totalidad.

1.4 Análisis financiero: El avance del estudio de mercado a la fecha es del 100%, en donde se han desarrollado todas las actividades y paquetes de trabajo en su totalidad.

1.5 Estudio ambiental: El avance del estudio de mercado a la fecha es del 100%, en donde se han desarrollado todas las actividades y paquetes de trabajo en su totalidad.

Costos incurridos

Tabla 46 Estado de avance de ejecución de costos.

Nombre	Costo	Costo restante	Costo real	Porcentaje de ejecución
Estudio de mercado	\$ 10.224.246,33	\$ 0,00	\$ 10.224.246,33	100%
Estudio de Técnico	\$ 7.103.454,16	\$ 0,00	\$ 7.103.454,16	100%
Estudio administrativo, jurídico y Legal	\$ 3.960.123,04	\$ 0,00	\$ 3.960.123,04	100%
Análisis Financiero	\$ 6.076.599,48	\$ 0,00	\$ 6.076.599,48	100%
Estudio Ambiental y social	\$ 3.428.006,14	\$ 0,00	\$ 3.428.006,14	100%
Total	\$ 30.792.429,15	\$ 0,00	\$ 30.792.429,15	100%

Fuente: Elaboración propia

La ejecución de costos del proyecto corresponde al 100% que equivale en \$30.792.429,15 al corte de la fecha de presentación de este informe 30 de abril de 2022 y se desglosa de la siguiente manera:

1.1 Estudio de mercado: Ejecución del 100%, correspondiente a \$10.224.246,33.

1.2 Estudio técnico: Ejecución del 100%, correspondiente a \$ 7.103.454,16.

1.3 Estudio administrativo y legal: Ejecución del 100%, correspondiente a \$3.960.123,04.

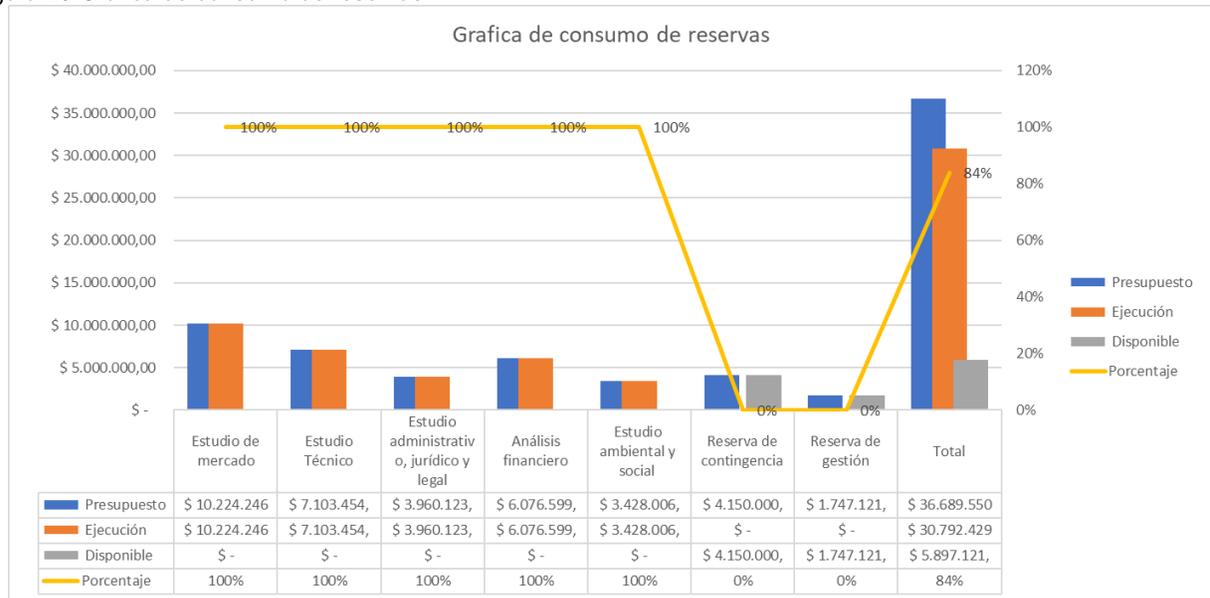
1.4 Análisis financiero: Ejecución del 100%, correspondiente a \$6.076.599,48

1.5 Estudio ambiental: Ejecución del 100%, correspondiente a \$3.428.066,14

Grafica de consumo de reservas

Debido a la ejecución oportuna de las tareas y a la no materialización de algún riesgo identificado en el proyecto, a la fecha no se han requerido usar las reservas estimadas al inicio del proyecto.

Figura 29 Grafica de consumo de reservas



Fuente: Elaboración propia

Registro de lecciones aprendidas

Con el ánimo de registrar los diferentes inconvenientes que se puedan presentar durante la ejecución del proyecto sea con tareas o con algún interesado, es importante documentarlos en el formato establecido “Registro de Incidentes”. En aras con llevar una memoria documental de las novedades presentadas, acciones tomadas y conclusiones obtenidas a raíz de ellos. El documento puede ser consultado en el Apéndice KK del plan en asunto

Conclusiones

Con base en los resultados de los diferentes estudios necesarios para determinar la viabilidad de la empresa, se pudo establecer que las compañías manufactureras del sector plástico están demandando una gran cantidad de insumos para la elaboración de productos, sumado a la pobre cultura de reciclaje de plásticos de un solo uso y la mínima cantidad de empresas desarrollando labores de reaprovechamiento de residuos y en especial de plástico tipo PET, así como las que lo procesan (triturado, Peletizado entre otros procesos) es posible afirmar que una iniciativa de esta índole puede ser puesta en marcha y generar resultados satisfactorios para los directamente interesados.

Para ejecutar de forma satisfactoria un proceso industrial de este tipo, es necesario contar con tecnología adecuada (no necesariamente de alto costo) que permita realizar el reaprovechamiento idóneo del plástico tipo PET y en especial para la venta hacia las empresas que lo usan en el sector alimenticio. Igualmente se debe diseñar un modelo organizacional inclusivo y preferiblemente con relacionamiento horizontal entre los involucrados enmarcadas dentro de la cooperación, colaboración y aprendizaje mutuo sin olvidar que la organización se encuentre y cumpla los lineamientos legales establecidos por la ley colombiana actual.

Los resultados del análisis de viabilidad financiera mostraron que incluso en un escenario complejo como usar fondos de la banca privada mediante la modalidad de préstamo, para apalancar las operaciones de puesta en marcha e inicio de operaciones, se tiene un VAN > 1. Igualmente, para cualquier fondo de inversión, bajo los resultados presentados en este estudio, es posible asegurar que con los \$620.000.000 que contempla la compra en maquinaria e infraestructura como para apalancar las operaciones de la compañía, podría generar unas potenciales ganancias hasta por 2,5 veces ese valor en un periodo de 6 años debido a los volúmenes de plástico tipo PET que se vierten en rellenos sanitarios y que podrían reutilizarse, por lo que se considera que el proyecto es viable.

Igualmente es importante tener en cuenta que el hecho de ser una empresa que realizará el reaprovechamiento de material plástico tipo PET en búsqueda de minimizar los estragos que causan al medioambiente, las labores de la organización generarán una huella de carbono que perjudica al planeta, por tanto es totalmente necesario buscar la forma de reducir esta huella y en lo posible ser una empresa carbono neutro; esto se logra realizando el reaprovechamiento de los recursos como el agua, usando fuentes de energía alternativa entre otras acciones que lleven a este indicador.

Bibliografía

- Acoplásticos. (2019). *Directorios Colombiano de reciclaje de residuos plásticos*. Bogotá: Acoplásticos.
- Acoplásticos, Universidad Piloto de Colombia. (2019). *Acoplásticos-Universidad Pilto de Colombia. (2019). Informe técnico-proyecto " Perfilar 200 empresas transformadoras de plástico posconsumo en Bogotá"*. Bogotá. Bogotá: Acoplásticos-Universidad Piloto de Colombia.
- Arias, F. (2012). *Proyecto de investigación: introducción a la metodología científica 5° edición*.
- Autoridad Nacional de Licencias Ambientales. (20 de Agosto de 2021). *Planes de Gestión Ambiental de Residuos de Envases y Empaques*. Obtenido de <https://www.anla.gov.co/permiso-y-autorizacion-plan-gestion-ambiental-residuos-envases-y-empaques>
- BBC News Mundo. (31 de 05 de 2021). *Cómo los plásticos pasaron de ser una promesa de utopía futurista a la actual pesadilla ecológica*. Obtenido de <https://www.bbc.com/mundo/noticias-48699194>
- Bogota como vamos. (2020). *Es hora de reciclar plastico*. Obtenido de www.bogotacomovamos.org://bogotacomovamos.org/es-la-hora-de-reciclar-plastico/
- Cabello, F. J. (s.f.). *Los materiales de constucción y el medio ambiente*. Obtenido de Huespedes cica: https://huespedes.cica.es/gimadus/17/03_materiales.html
- Camará de Comercio de Bogotá. (2019). *Balance de economía de la región Bogotá-Cundinamarca*. Bogotá: Camará de Comercio de Bogotá.
- Camara de Comercio de Bogotá. (2019). *Balance de Economía Región de Bogotá-Cundinamrca*. Bogotá: Camara de Comercio de Bogotá.
- Camara de comercio de Bogotá. (Julio de 2019). *Colombia entierra anualmente 2 billones de pesos en plásticos que se pueden reciclar*. Obtenido de Camara de comercio de Bogotá: <https://www.ccb.org.co/Clusters/Cluster-de-Comunicacion-Grafica/Noticias/2019/Julio-2019/Colombia-entierra-anualmente-2-billones-de-pesos-en-plasticos-que-se-pueden-reciclar>

- Cámara de Comercio de Bogotá. (Julio de 2019). *Colombia entierra anualmente 2 billones de pesos en plásticos que se pueden reciclar*. Obtenido de Cámara de comercio de Bogotá: <https://www.ccb.org.co/Clusters/Cluster-de-Comunicacion-Grafica/Noticias/2019/Julio-2019/Colombia-entierra-anualmente-2-billones-de-pesos-en-plasticos-que-se-pueden-reciclar#:~:text=Esta%20resina%20reciclada%20se%20usa,de%20electrodom%C3%A9sticos%20y%20en>
- Camara de comercio de Bogotá. (2021). *Balance de la Economía de la Región de Bogotá-Cundinamarca 2020*. Bogotá: Camara de Comercio de Bogotá.
- Carga. (27 de agosto de 2020). *El impacto de los automóviles en el medio ambiente: causas y consejos para reducirlo*. Obtenido de Carga: <https://carga.com.co/el-impacto-de-los-automoviles-en-el-medio-ambiente-causas-y-consejos-para-reducirlo/>
- conexionesan. (05 de Octubre de 2016). *¿Qué es la estadística descriptiva?* Obtenido de Esan: <https://www.esan.edu.pe/apuntes-empresariales/2016/10/que-es-la-estadistica-descriptiva/>
- corps, P. (19 de Junio de 2021). *Diseño sistemático de proyectos Manual para voluntarios*. Obtenido de <http://wgbis.ces.iisc.ernet.in/energy/HC270799/HDL/spanish/pc/r044bs/r044bs09.htm>
- Corredor, M. (2010). *El sector reciclaje en Bogotá y su región: Oportunidades para los negocios inclusivos*. FUNDES.
- Daisy Ofimatica. (4 de junio de 2020). *Impacto medio ambiental de una impresora*. Obtenido de Daisy ofimatica: <https://www.copiadoraseimpresoras.com/blog/impacto-medio-ambiental-de-una-impresora/>
- DANE. (2018). *Censo Nacional de Población y Vivienda 2018*. Obtenido de <https://www.dane.gov.co/index.php/estadisticas-por-tema/demografia-y-poblacion/censo-nacional-de-poblacion-y-vivienda-2018>
- Dirección Nacional de Planeación. (2009). *Guía Metodológica para la Formulación de Indicadores*. Bogotá: Scripto Gómez y Rosales Asociados Compañía Ltda.

- economía, R. (25 de 04 de 2021). *Baloto: qué es, cómo jugarlo y reglas básicas para aumentar posibilidades de ganarlo*. Obtenido de Pulzo: <https://www.pulzo.com/economia/como-jugar-baloto-que-trata-recomendaciones-para-ganar-PP1006761>
- El Tiempo. (27 de 03 de 2019). *La importancia de reducir (o prohibir) el plástico de un solo uso*. Obtenido de Eltiempo.com: <https://www.eltiempo.com/vida/medio-ambiente/que-es-el-plastico-de-un-solo-uso-y-que-consecuencias-tiene-en-la-naturaleza-342540>
- Espinosa, R. (17 de 07 de 2021). *BENCHMARKING: qué es, tipos, etapas y ejemplos*. Obtenido de <https://robertoepinosa.es/2017/05/13/benchmarking-que-es-tipos-ejemplos#:~:text=Existen%20diferentes%20tipos%20de%20benchmarking,las%20mejores%20en%20su%20clase>.
- Filosofía.org. (31 de 05 de 2021). *Diccionario soviético*. Obtenido de <https://www.filosofia.org/enc/ros/apeiron.htm>
- Flores, E. (1994). *Institutionalization and contestation in the practice of emancipator action research. Disertación doctoral no publicada*. Buffalo, NY, EUA.: State University of New York.
- Forbes. (08 de Agosto de 2020). *Hoy la Tierra agotó sus recursos naturales destinados para 2020*. Obtenido de Forbes: <https://languages.oup.com/google-dictionary-es/>
- García, T. (21 de Junio de 2021). *Cómo organizar una boda paso a paso: 12 meses para lograrlo Zankyou*. Obtenido de Zankyou: <https://www.zankyou.com.mx/p/como-organizar-una-boda-en-10-pasos-tips-infalibles>
- Gido, J., & Clements, J. P. (2012). *Administración exitosa de Proyectos Quinta Edición*. Santa fe, México: Cengage Learning Editores,.
- Hernández, R., & Fernández C & Baptista, P. (2014). *Metodología de la Investigación*. México: Mc Graw Hill.
- Herrera, J. A. (26 de Junio de 2015). *La región Bogotá-Cundinamarca: dinámica económica y potencialidades*. Obtenido de Observatorio de Desarrollo Económico: <https://observatorio.desarrolloeconomico.gov.co/dinamica-economica/la-region-bogota-cundinamarca-dinamica-economica-y-potencialidades>

- Hodelín, Y. H. (19 de diciembre de 2015). *Riesgos sobre tiempo prolongado frente a un ordenador*. Obtenido de Revista información científica: <http://www.revinfcientifica.sld.cu/index.php/ric/article/view/149/1447>
- Hoy, L. d. (17 de 07 de 2021). *Loterías de Hoy*. Obtenido de Loterías de Hoy: <https://loteriasdehoy.co/baloto-14-de-julio-2021>
- Institute, P. M. (2017). *La guía de los fundamentos para la dirección de proyectos (Guía del PMBOK) / Project Management Institute*. Newtown Square, PA: Project Management Institute.
- Lara, M. d., Benitez, G., & Risquez, A. (Abril de 2010). *La basura electrónica: computadoras, teléfonos celulares, televisiones*. Obtenido de Revista de divulgación científica y tecnologica de la Universidad Veracruzana: <https://www.uv.mx/cienciahombre/revistae/vol23num1/articulos/basuras/index.HTML>
- Lledó, P. (2017). *Administración de proyectos: El ABC para un Director de proyectos exitoso*. USA.
- Ministerio de ambiente y desarrollo sostenible. (20 de agosto de 2021). *Ministerio de ambiente y desarrollo sostenible, Normativa*. Obtenido de <https://www.minambiente.gov.co>
- Ministerio de ambiente y desarrollo sostenible. (16 de Junio de 2021). *Colombia aspira a que en 2030 el 100 % de los plásticos de un solo uso del mercado sean reutilizables o compostables*. Obtenido de <https://www.minambiente.gov.co/index.php/noticias/5153-colombia-aspira-a-que-en-2030-el-100-de-los-plasticos-de-un-solo-uso-sean-reutilizables>
- Ministerio de Ambiente y Desarrollo sostenible. (Mayo de 2021). *Plan Nacional para la Gestión Sostenible de los Plásticos de un solo uso*. Bogotá DC: Gobierno de Colombia. Obtenido de http://vip.acoplasticos.com.co/_lib/file/doc/PLAN_PLASTICOS.pdf
- Ministerio de ambiente y desarrollo sostenible, Ministerio de Comercio, Industria y Turismo. (2019). *Estrategia de Economía Circular*. Bogotá: Gobierno de Colombia.

- Norton, & Kaplan. (2004). *Mapas estratégicos: como convertir los activos intangibles con resultados tangibles*. España: Harvard Business School Publishing Corporation.
- Orozco, J. J. (s.f.). *Evaluación financiera de proyectos 4ta edición*. Ecoe Ediciones.
- Planeta Recicla. (12 de abril de 2016). *Los ordenadores también emiten CO2*. Obtenido de Planeta Recicla: <https://www.ecoembes.com/es/planeta-recicla/blog/los-ordenadores-tambien-emiten-co2>
- Prieto, A. (12 de Junio de 2018). *La maldición de los recursos naturales: caso de la Sabana de Bogotá- La Silla Vacía*. Obtenido de <https://www.ambienteysociedad.org.co/la-maldicion-de-los-recursos-naturales-caso-de-la-sabana-de-bogota/>: <https://www.ambienteysociedad.org.co/la-maldicion-de-los-recursos-naturales-caso-de-la-sabana-de-bogota/>
- Raffino, M. E. (26 de junio de 2020). *Concepto de estadística inferencial*. Obtenido de Concepto.de: <https://concepto.de/estadistica-inferencial/>
- Red Adelco, Ministerio de Cultura, Colciencias. (2016). *Herramientas para el Emprendedor Cultural - Emprende Cultura*. Bogotá: Red Adelco.
- Roldan, P. N. (31 de julio de 2017). *Economipedia.com*. Obtenido de Estadística. Economipedia.com: <https://economipedia.com/definiciones/estadistica.html>
- Santillán, M. L. (27 de julio de 2018). *Una vida de plástico*. Obtenido de Ciencia UNAM: <http://ciencia.unam.mx/leer/766/una-vida-de-plastico>
- SAS, I. J. (17 de 07 de 2021). *Baloto*. Obtenido de Baloto: <https://www.baloto.com/>
- Sierra Bravo, R. (1998). *Técnicas de investigación social: teoría y ejercicios*. MTiffany.
- Somos Cundinamarca. (21 de Agosto de 2021). *Somos Cundinamarca*. Obtenido de Sabana de Bogotá: <http://somoscundinamarca.weebly.com/la-sabana-de-bogotaacute.html>
- Superintendencia de servicios públicos domiciliarios. (20 de 08 de 2021). *Aprovechamiento*. Obtenido de Superintendencia de servicios públicos domiciliarios, recuperado de <https://www.superservicios.gov.co/servicios-vigilados/acueducto-alcantarillado-y-aseo/aseo/aprovechamiento>
- Tamayo, M. (2004). En M. Tamayo, *El proceso de la investigación científica* (pág. 37). Mexico: Limusa Noriega Editors. 4th Edition .

Travers, R. M., & Prieto, E. J. (1971). *Introducción a la investigación educativa*. .
Paidós.

Apéndices

Apéndice A Tabla de amortización cuota fija para la financiación de Eco-Ápeiron

PERIODO	PRÉSTAMO	INTERÉS	CUOTA	ABONO CAPITAL	AMORTIZACIÓN
0	PERIODO (n)	-	-	-	600.000.000
1	600.000.000	8.225.550	14.735.035	6.509.484	593.490.516
2	593.490.516	8.136.310	14.735.035	6.598.724	586.891.791
3	586.891.791	8.045.847	14.735.035	6.689.188	580.202.603
4	580.202.603	7.954.143	14.735.035	6.780.892	573.421.712
5	573.421.712	7.861.182	14.735.035	6.873.853	566.547.859
6	566.547.859	7.766.947	14.735.035	6.968.088	559.579.771
7	559.579.771	7.671.419	14.735.035	7.063.615	552.516.156
8	552.516.156	7.574.582	14.735.035	7.160.452	545.355.703
9	545.355.703	7.476.418	14.735.035	7.258.617	538.097.087
10	538.097.087	7.376.908	14.735.035	7.358.127	530.738.960
11	530.738.960	7.276.033	14.735.035	7.459.001	523.279.959
12	523.279.959	7.173.776	14.735.035	7.561.259	515.718.700
13	515.718.700	7.070.117	14.735.035	7.664.918	508.053.783
14	508.053.783	6.965.037	14.735.035	7.769.998	500.283.785
15	500.283.785	6.858.516	14.735.035	7.876.519	492.407.266
16	492.407.266	6.750.535	14.735.035	7.984.500	484.422.766
17	484.422.766	6.641.073	14.735.035	8.093.962	476.328.804
18	476.328.804	6.530.111	14.735.035	8.204.924	468.123.881
19	468.123.881	6.417.628	14.735.035	8.317.407	459.806.474
20	459.806.474	6.303.602	14.735.035	8.431.432	451.375.041
21	451.375.041	6.188.014	14.735.035	8.547.021	442.828.020
22	442.828.020	6.070.840	14.735.035	8.664.194	434.163.826
23	434.163.826	5.952.061	14.735.035	8.782.974	425.380.852
24	425.380.852	5.831.653	14.735.035	8.903.382	416.477.470
25	416.477.470	5.709.594	14.735.035	9.025.441	407.452.029
26	407.452.029	5.585.862	14.735.035	9.149.173	398.302.857
27	398.302.857	5.460.434	14.735.035	9.274.601	389.028.256
28	389.028.256	5.333.286	14.735.035	9.401.749	379.626.507
29	379.626.507	5.204.395	14.735.035	9.530.640	370.095.867
30	370.095.867	5.073.737	14.735.035	9.661.298	360.434.570
31	360.434.570	4.941.288	14.735.035	9.793.747	350.640.823
32	350.640.823	4.807.023	14.735.035	9.928.012	340.712.811
33	340.712.811	4.670.917	14.735.035	10.064.117	330.648.694
34	330.648.694	4.532.946	14.735.035	10.202.089	320.446.605
35	320.446.605	4.393.083	14.735.035	10.341.952	310.104.653
36	310.104.653	4.251.302	14.735.035	10.483.732	299.620.921
37	299.620.921	4.107.578	14.735.035	10.627.456	288.993.465
38	288.993.465	3.961.884	14.735.035	10.773.151	278.220.314
39	278.220.314	3.814.192	14.735.035	10.920.843	267.299.472
40	267.299.472	3.664.475	14.735.035	11.070.559	256.228.912
41	256.228.912	3.512.706	14.735.035	11.222.328	245.006.584
42	245.006.584	3.358.857	14.735.035	11.376.178	233.630.406
43	233.630.406	3.202.898	14.735.035	11.532.137	222.098.269
44	222.098.269	3.044.801	14.735.035	11.690.234	210.408.036
45	210.408.036	2.884.536	14.735.035	11.850.498	198.557.538

PERIODO	PRÉSTAMO	INTERÉS	CUOTA	ABONO CAPITAL	AMORTIZACIÓN
46	198.557.538	2.722.075	14.735.035	12.012.960	186.544.578
47	186.544.578	2.557.386	14.735.035	12.177.648	174.366.930
48	174.366.930	2.390.440	14.735.035	12.344.595	162.022.335
49	162.022.335	2.221.205	14.735.035	12.513.830	149.508.505
50	149.508.505	2.049.650	14.735.035	12.685.385	136.823.120
51	136.823.120	1.875.742	14.735.035	12.859.292	123.963.828
52	123.963.828	1.699.451	14.735.035	13.035.583	110.928.245
53	110.928.245	1.520.743	14.735.035	13.214.291	97.713.953
54	97.713.953	1.339.585	14.735.035	13.395.450	84.318.504
55	84.318.504	1.155.943	14.735.035	13.579.091	70.739.413
56	70.739.413	969.784	14.735.035	13.765.250	56.974.162
57	56.974.162	781.073	14.735.035	13.953.962	43.020.201
58	43.020.201	589.775	14.735.035	14.145.260	28.874.941
59	28.874.941	395.854	14.735.035	14.339.181	14.535.760
60	14.535.760	199.274	14.735.035	14.535.760	0
TOTALES		284.102.075	884.102.075	600.000.000	-

Apéndice B Matriz de impacto-probabilidad de riesgos de Eco-Ápeiron

CATEGORÍA	RIESGO	VALORACIÓN IMPACTO / PROBABILIDAD	VALORACIÓN GLOBAL	PLAN DE RESPUESTA	ACCIÓN DE TRATAMIENTO	P	A	E	I	O	C
Químico	Se pueden presentar en el material recuperado elementos y sustancias que, al entrar al organismo, mediante inhalación, absorción cutánea o ingestión, pueden provocar intoxicación, quemaduras, irritaciones o lesiones sistémicas, dependiendo del grado de concentración y el tiempo de exposición, produciendo efectos negativos en el bienestar del trabajador y la productividad de la empresa.	16	L	Mitigar	1. Asegurar que el personal cumpla con los protocolos de seguridad para la manipulación de residuos. 2. Revisión constante de los elementos de seguridad y velar por que estos se encuentren en condiciones aptas para el trabajo a realizar).	16	16	12	0	8	
Mecánico	Equipo, herramienta, objeto o instalaciones locativas, que al entrar en contacto con la persona pueden producir un factor de riesgo por su mala manipulación, o por falta de mantenimiento.	21	M	Mitigar	1. Velar por que todos los trabajadores constantemente estén capacitándose para que identifiquen los posibles riesgos que pueden existir en su área de trabajo. 2, Realizar una oportuna revisión y mantenimiento de las maquinas, recorridos diarios por las instalaciones con el fin de identificar riesgos de manera temprana. 3. Asegurar que los trabajadores cumplan con los protocolos de seguridad	21	0	21	21	21	
Biológico	Bacterias, virus, toxinas, secreciones biológicas, que al entrar en contacto con el organismo pueden desencadenar enfermedades infectocontagiosas, reacciones alérgicas, intoxicaciones o efectos negativos en la salud de los trabajadores.	30	VH	Mitigar	1 establecer protocolos de bioseguridad de acuerdo con las medidas adoptadas por el gobierno nacional para evitar el contagio del virus COVID 19	30	30	30	30	30	

Biológico	Debido a las medidas de confinamiento adoptadas por el gobierno nacional se pueden retrasar varios factores que influyen para la puesta en marcha de la empresa. 1) Dificultad para conseguir financiación 2) Dificultad para conseguir los permisos y las habilitaciones requeridas para poner el funcionamiento la empresa.	30	VH	Aceptar	Depende de factores externos que pueden llegar a impactar negativamente los tiempos del proyecto	30	30	30	30	30
Eléctrico	Riesgo de electrocución, por mala manipulación de las maquinas y/o sus componentes	30	VH	Mitigar	1. Velar por que todos los trabajadores, constantemente estén capacitándose para que identifiquen los posibles riesgos que pueden existir en su área de trabajo, 2, Realizar una oportuna revisión y mantenimiento de las maquinas, recorridos diarios por las instalaciones con el fin de identificar riesgos de manera temprana. 3. Asegurar que los trabajadores cumplan con los protocolos de seguridad	30	0	30	30	30
Natural	Riesgo hidrológico de inundación de las instalaciones por lluvias torrenciales.	30	VH	Mitigar-transferir	1. Constituir la brigada de salud, capacitar a los integrantes en atención a desastres y primeros auxilios. 2. Hacer jornadas de capacitación al equipo en atención a desastres y llevar a cabo simulacros. 3. Realizar mantenimiento a las tuberías de agua y alcantarillado internas y conexas 4. Asegurar la infraestructura física, con una póliza que ampare daños a causa de desastres naturales.	30	16	26	4	4
Socio-Natural	Riesgo de inundación por alteración de fuentes de agua (ríos-alcantarillas) en la zona urbana	30	VH	Mitigar-transferir	1. Constituir la brigada de salud, capacitarlos en atención a desastres y primeros auxilios. 2. Hacer jornadas de capacitación al equipo en atención a desastres y llevar a cabo simulacros. 3. Asegurar la infraestructura física, con una póliza que ampare daños a causa de desastres naturales.	30	16	26	4	4

Natural	Riesgo de sismo fuerte en la ciudad de Bogotá (terremoto), que puede causar: 1) Accidentes graves a las personas que se encuentren en la edificación y/o que manipula pilas de material almacenado. 2). Daños graves en la infraestructura (demolición, corto circuito, incendios) 3). Efectos psicológicos	23	M	Mitigar-transferir	1. Constituir la brigada de salud, capacitarlos en atención a desastres y primeros auxilios. 2. Hacer jornadas de capacitación al equipo en atención a desastres y llevar a cabo simulacros. 3. Verificar que las edificaciones donde funcione la empresa cumplan con las normas de sismo resistencia 4. Asegurar la infraestructura física, con una póliza que ampare daños a causa de desastres naturales.	23	5	23	5	4
Natural	Riesgo de sismo leve en la ciudad de Bogotá (temblor), de no gestionarse adecuadamente dentro de la empresa puede causar: 1) accidentes a las personas que se encuentran en la edificación y/o que manipulan pilas de material almacenado. 2). Daños leves en la infraestructura 3). Efectos psicológicos	30	VH	Mitigar-transferir	1. Constituir la brigada de salud, capacitarlos en atención a desastres y primeros auxilios. 2. Hacer jornadas de capacitación al equipo en atención a desastres y llevar a cabo simulacros. 3. Verificar que las edificaciones donde funcione la empresa cumplan con las normas de sismo resistencia 4. Asegurar la infraestructura física, con una póliza que ampare daños a causa de desastres naturales.	30	3	4	5	4
Humano	Riesgo de muerte, heridas a las personas o afectaciones a la infraestructura por problemas de orden publico	30	VH	Mitigar-transferir	1. Implementar planes de contingencia que incluyan horarios flexibles y/o no presencialidad cuando se presenten problemas de orden público en la localización del proyecto y/o la empresa 2. Asegurar la infraestructura física todo riesgo que cubra temas de orden público.	30	4	30	4	4

Convenciones:

P: Personas

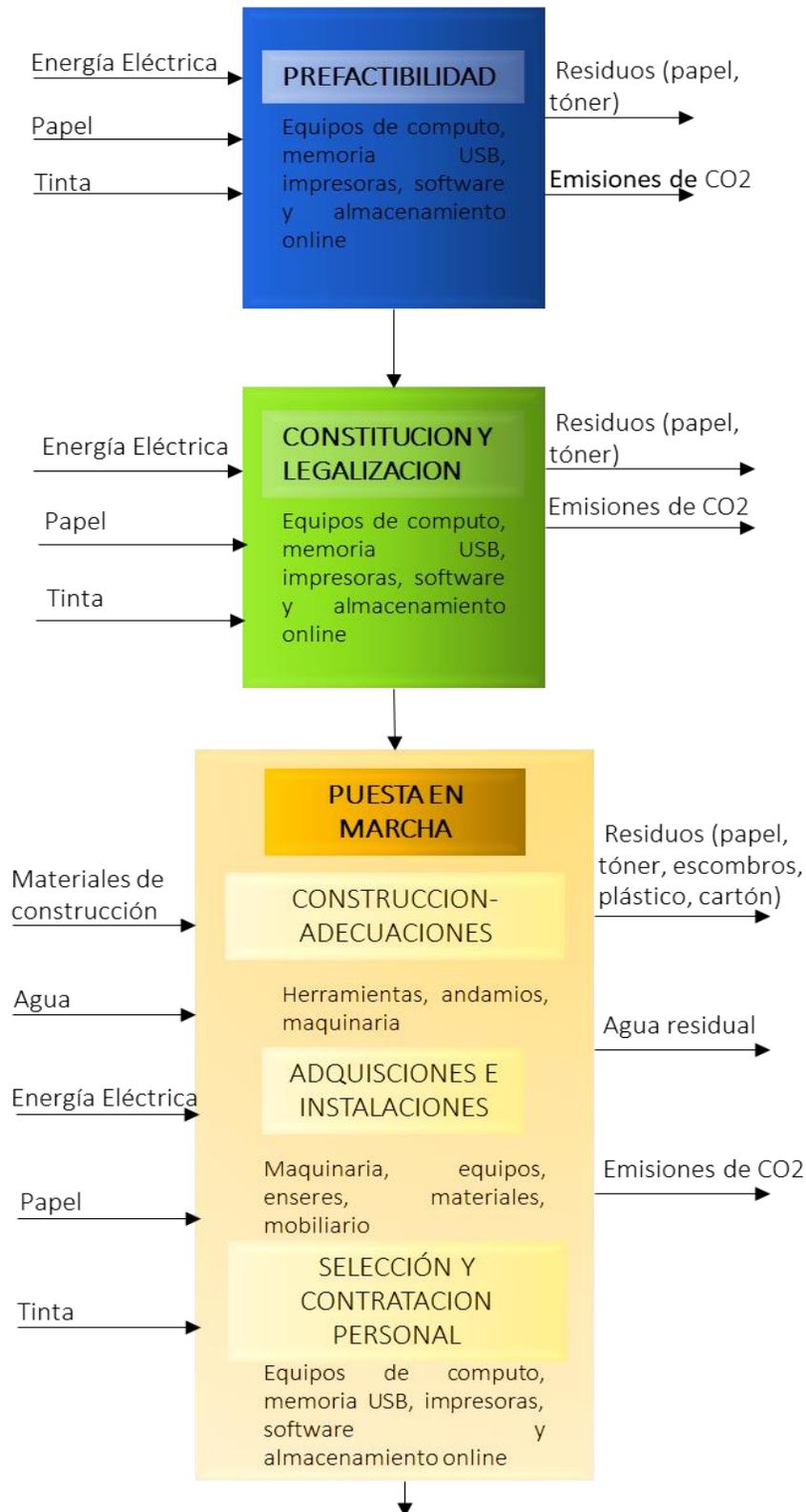
A: Ambiental

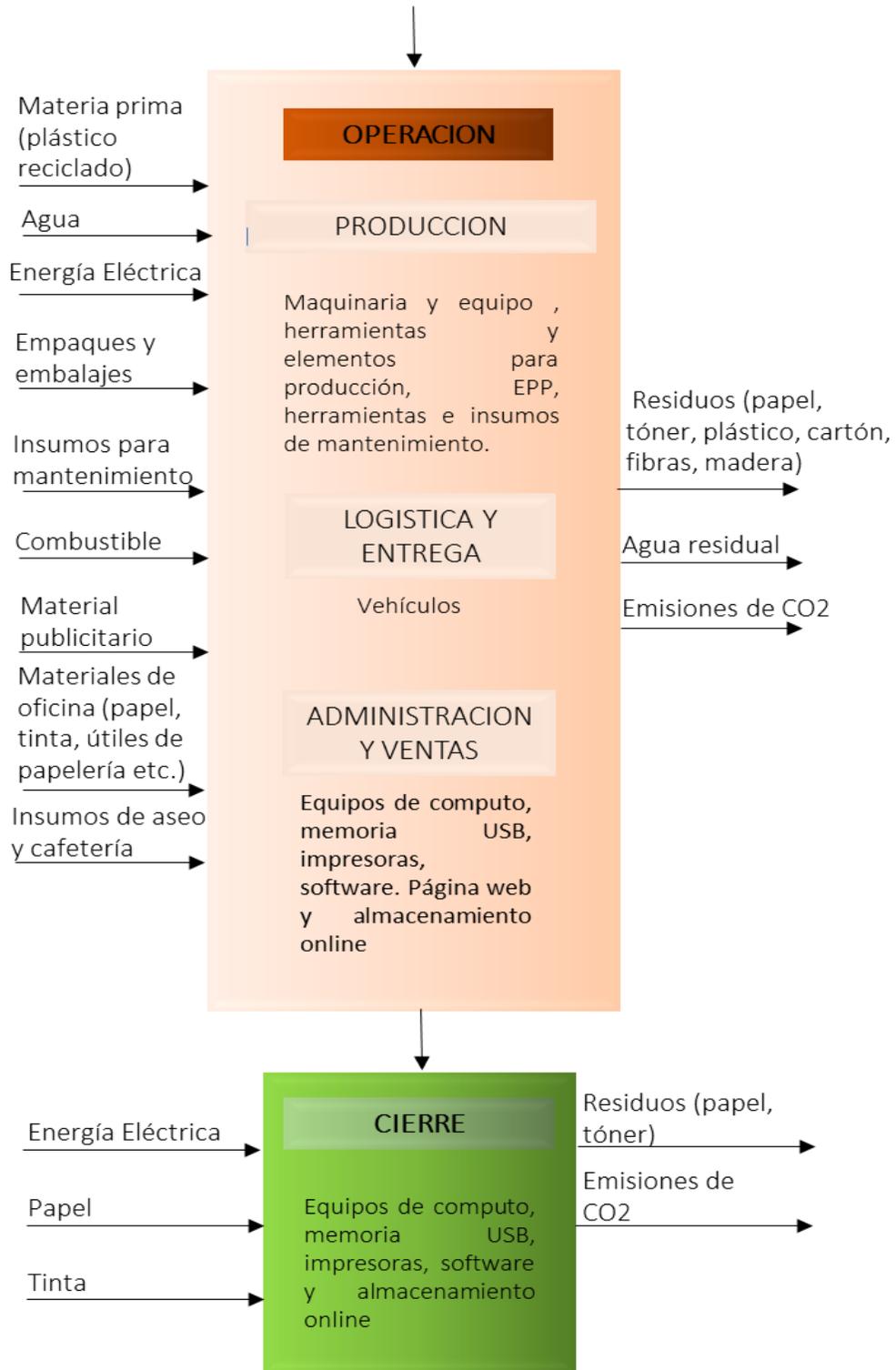
E: Económicos (costo)

I y C: Imagen y clientes

O: Otros

Apéndice C Flujo De Entradas Y Salidas En El Ciclo De Vida Eco-Ápeiron





Apéndice D Análisis de los impactos ambientales

Tipo de bien	Impacto ambiental	Impacto social	Impacto económico
Materiales de oficina y material publicitario: papel, útiles de papelería, volantes, brochure	El impacto ambiental de los materiales de oficina: como papel y útiles de papelería, en Eco-Ápeiron se da principalmente, cuando estos no ser reciclan y se convierten en desecho, siendo su disposición final un relleno o vertedero, contaminando con ello el aire, las fuentes hídricas y los suelos. Por otro lado, cuanto más papel y útiles sean desechados, se necesitarán comprar y en su producción se necesitarán más recursos naturales y materias primas para su producción.	El no reciclaje y la mala disposición de residuos sólidos representan un riesgo para la salud humana, principalmente para la comunidad cercana al sitio donde se disponen, que se deriva en problemas respiratorios, gastrointestinales y epidemiológicos.	El impacto económico tiene que ver con el desperdicio de papel y útiles, ya que este genera mayores costos por este concepto.
Materiales de construcción	El impacto ambiental en el empleo de materiales de construcción para la puesta en marcha de la empresa radica en que su composición genera contaminantes en el ambiente donde se emplean, de tipo biológico y toxico, proveniente de gases como el ozono, radón, monóxido de carbono. En su disposición final como residuos y escombros, la mayoría no se consideran contaminantes, excepto algunos con componentes como amianto, fibras minerales o disolventes y aditivos de hormigón, que contaminan el aire, el suelo y las fuentes de agua, adicional, al efecto paisajístico del lugar donde se disponen.	El impacto social en la utilización y disposición de los materiales de construcción deriva en problemas a la salud humana, principalmente por la contaminación del aire en el sitio donde se lleva a cabo la construcción o adecuación, lo que puede derivar en problemas respiratorios y problemas oculares.	El impacto económico, para efectos del proyecto no es mayor, un uso ocasional dentro del proyecto.
Maquinaria	El mayor impacto de la maquinaria resulta en el consumo de energía eléctrica usada para el funcionamiento de esta para llevar a cabo el proceso de transporte (banda transportadora) y molido del plástico, generando con ello emisiones de CO2. Por otro lado, es importante, llevar a cabo correctamente le manejo y mantenimiento de esta maquinara, a fin de perpetuar su vida útil. El efecto al final de la vida útil es su disposición como chatarra, que de no manejarse adecuadamente puede contaminar el aire, suelo y recursos hídricos del lugar donde se disponga.	El impacto social del uso la maquinaria, se puede ver reflejado si su disposición final no se hace de manera adecuada (reciclaje) y se dispone en un vertedero, en primer lugar, con efectos paisajísticos y por otro lado los efectos en los humanos por la contaminación del aire, los suelos y las fuentes hídricas. En los operarios de las maquinas, el impacto se deriva del ruido causado por la misma, que de no gestionarse adecuadamente puede derivar en problemas auditivos.	El impacto económico radica en los costos de la energía eléctrica consumida por la maquinaria.
Herramientas y otros elementos para la producción.	El impacto ambiental de las herramientas y elementos para la producción se da en su desperdicio y disposición final como residuos sólidos. El impacto económico tiene que ver con el desperdicio de papel y útiles, ya que este genera mayores costos por este concepto.	El no reciclaje y la mala disposición de residuos sólidos representan un riesgo para la salud humana, principalmente para la comunidad cercana al sitio donde se disponen,	El impacto económico tiene que ver con el desperdicio y mal uso de herramienta y elementos para la producción, ya que este genera mayores costos por este concepto.

Tipo de bien	Impacto ambiental	Impacto social	Impacto económico
Empaques y embalajes	Los empaques y embalajes manejados para el proceso de recuperación del plástico corresponden a lonas compuestas por polietileno, el impacto radica en su uso final como residuo solido el impacto económico tiene ver con el desperdicio de papel y útiles, ya que este genera mayores costos por este concepto.	que se deriva en problemas respiratorios, gastrointestinales y epidemiológicos. El no reciclaje y la mala disposición de residuos sólidos representan un riesgo para la salud humana, principalmente para la comunidad cercana al sitio donde se disponen, que se deriva en problemas respiratorios, gastrointestinales y epidemiológicos	El impacto económico tiene que ver con el desperdicio de empaques, ya que este genera mayores costos por este concepto.
Vehículo	El impacto ambiental de los vehículos para la logística de recolección y entrega del material radica en las emisiones al medio ambiente por el uso del combustible y por otro lado la contaminación acústica.	El impacto social radica en los problemas que se generan en la salud humana por la emisión de monóxido de carbono y la contaminación acústica, entre ellos problemas respiratorios, vértigos, temblores, dolores de cabeza y problemas auditivos.	El efecto económico, radica en los sobrecostos en reparaciones, multas y sanciones, que pueden provenir de no cumplir con las revisiones tecno-mecánicas y el mal uso de los vehículos, lo que es fundamental para su correcto funcionamiento y la reducción de emisiones.
Materias primas (plástico recuperado)	El impacto para el proyecto de las materias primas es un efecto positivo, ya que provienen del proceso de reciclaje de este material, con el fin precisamente de revertir el impacto ambiental por la disposición final de estos residuos en un relleno sanitario o vertedero. Así como, el impacto que genera la fabricación del plástico desde cero.	El impacto social es positivo, porque se revierten los efectos en la salud humana a raíz de la contaminación. Por otro lado, se busca incluir a la población de recicladores, el cual es un oficio que ha sido marginado y cuenta con grandes índices de informalidad. Por último, se considera clave que su manejo en el almacenamiento y producción sea adecuado, a fin de evitar la exposición directa en la piel, vías respiratorias y digestivas de los operarios que lo manipulan	El efecto económico para las diferentes actividades económicas a las que va dirigido el producto final (plástico molido), que lo usan como materia prima para nuevos productos, radica en el costo que es mucho menor al que genera fabricar el plástico desde cero, lo cual se verá reflejado en el margen de ganancia, así como los programas de exención de impuestos que existen en Colombia, para las empresas que tienen practicas sostenibles en sus procesos de producción.

Tipo de bien	Impacto ambiental	Impacto social	Impacto económico
Equipos de cómputo y periféricos.	<p>Durante su vida útil, se estima que un equipo de cómputo emite aproximadamente entre 52 y 234 gr de CO₂ y acciones básicas como enviar un correo se estima que generan aproximadamente 80 kg de CO₂ al año.</p> <p>Después de su vida útil, se convierte en un desecho que en primera instancia puede terminar en un relleno sanitario o en su desmantelamiento y destrucción, en ambos casos genera gases tóxicos a la atmosfera y contaminantes a los suelos y fuentes de agua.</p>	<p>Derivado del uso y disposición final inadecuado, los equipos de cómputo generan los siguientes impactos sociales:</p> <p>Problemas de salud en las personas: ya sea por su uso durante largos periodos de tiempo o su inadecuada disposición final, entre ellos problemas visuales, insomnio, náuseas, ansiedad, problemas digestivos, problemas de salud derivados de la radiación y la liberación de componentes tóxicos como el cáncer, problemas posturales, síndrome del túnel carpiano o problemas de tendón, problemas respiratorios entre otros.</p>	<p>El impacto económico del uso de los equipos de cómputo radica su corta vida útil, por lo que se deben asumir costos para la renovación de estos equipos entre 3 a 5 años, ese rango es mucho menor si los equipo se usan de manera inadecuada.</p> <p>Por otro lado, se encuentran los costos asociados al uso de la energía eléctrica, el cual también aumenta por su uso extendido y su mal uso.</p>
Impresoras y tóner	<p>Al igual que los equipos de cómputo una impresora en su vida útil por si sola genera emisiones de CO₂ y de acuerdo con su uso estas aumentan.</p> <p>Por otro lado, en su uso también se generan contaminantes por cuenta del tener ya que está compuesto por sustancias como carbón, hierro, cromo, hierro, cianuros inorgánicos.</p> <p>Después de su vida útil tanto el tóner como la impresora, se convierten en desechos que en primera instancia puede terminar en un relleno sanitario o en su desmantelamiento y destrucción, en ambos casos genera gases tóxicos a la atmosfera y contaminantes a los suelos y fuentes de agua.</p>	<p>La impresora y tóner, tiene un efecto en la salud humana y este aumento si tanto la impresora o el tóner están dañados, se debe principalmente a las sustancias descritas que componen el tóner, el cual contamina el ambiente donde se lleva a cabo la impresión o donde se hace su disposición final, con estas partículas y tiene el mismo efecto que un espacio con humo de cigarrillo, por esta razón pueden causar problemas respiratorios, cardiovasculares y cáncer.</p>	<p>El impacto económico del uso impresoras radica su corta vida útil, por lo que se deben asumir costos para la renovación de estos equipos entre 3 a 5 años, ese rango es mucho menor si los equipo se usan de manera inadecuada.</p> <p>Por otro lado, se encuentran los costos asociados al uso de la energía eléctrica, el cual también aumenta por su uso extendido y su mal uso.</p>
Mobiliario de oficina	<p>El impacto ambiental del mobiliario, en Eco-Ápeiron se da principalmente, cuando estos no ser reciclan y se convierten en desecho, siendo su disposición final un relleno o vertedero, contaminando con ello el aire, las fuentes hídricas y los suelos.</p>	<p>El no reciclaje y la mala disposición de residuos sólidos representan un riesgo para la salud humana, principalmente para la comunidad cercana al sitio donde se disponen, que se deriva en problemas respiratorios, gastrointestinales y epidemiológicos.</p>	<p>El impacto económico tiene que ver con el mal uso de estos lo que disminuye su vida útil, ya que este genera mayores costos por este concepto.</p>
Insumos de aseo, cafetería y elementos de protección personal.	<p>El impacto de los insumos de aseo y elementos de protección personal se da principalmente, cuando estos no ser reciclan y se convierten en desecho, siendo su disposición final un relleno o vertedero, contaminando con ello el aire, las fuentes hídricas y los suelos.</p> <p>A diferencia de otros residuos sólidos, no todos los desechos provenientes de los insumos de aseo y elementos de protección personal se pueden reciclar, lo que genera un efecto mayor.</p>	<p>El no reciclaje y la mala disposición de residuos sólidos representan un riesgo para la salud humana, principalmente para la comunidad cercana al sitio donde se disponen, que se deriva en problemas respiratorios, gastrointestinales y epidemiológicos.</p>	<p>El impacto económico tiene que ver con el desperdicio ya que este genera mayores costos por este concepto.</p>

Apéndice E Análisis de huella de carbono

Etapa	Fuentes de consumo de energía	Tipo de combustible	Can	Consumo (KW)	Consumo hora (KW/h)	Cantidad de CO2 Eq hora (kgCO2 e/KWh)	Horas de uso día	Consumo día (KW/h)	Cantidad de CO2 Eq día (kgCO2 e/KWh)	* Consumo semana (KW/h)	Cantidad de CO2 Eq Semana (kgCO2 e/KWh)	** Consumo mes (KW/h)	Cantidad de CO2 Eq Mes (kgCO2 e/KWh)	**Consumo año (KW/h)	Cantidad de CO2 Eq año (kgCO2 e/KWh)
Prefactibilidad	Portátiles	Energía eléctrica	4	0.045	0.18	0.02448	5.5	0.99	0.13464	5.445	0.74052	21.78	2.96208	261.36	35.5449
	Iluminación		4	0.7	2.8	0.3808	5.5	15.4	2.0944	84.7	11.5192	338.8	46.0768	4065.6	552.921
	Celulares		4	0.15	0.6	0.0816	5.5	3.3	0.4488	18.15	2.4684	72.6	9.8736	871.2	118.483
	Modem		4	0.03	0.12	0.01632	5.5	0.66	0.08976	3.63	0.49368	14.52	1.97472	174.24	23.6966
	Total				0.925	3.7	0.5032	22	20.35	2.7676	111.925	15.2218	447.7	60.8872	5372.4
Constitución y legalización	Portátiles	Energía Eléctrica	4	0.045	0.18	0.02448	5	0.9	0.1224	4.95	0.6732	19.8	2.6928	237.6	32.3136
	Iluminación		4	0.7	2.8	0.3808	5	14	1.904	77	10.472	308	41.888	3696	502.656
	Celulares		4	0.15	0.6	0.0816	5	3	0.408	16.5	2.244	66	8.976	792	107.712
	Modem		4	0.03	0.12	0.01632	5	0.6	0.0816	3.3	0.4488	13.2	1.7952	158.4	21.5424
	Impresoras		1	0.57	0.57	0.07752	5	2.85	0.3876	15.675	2.1318	62.7	8.5272	752.4	102.326
Total			1.495	4.27	0.58072	25	21.35	2.9036	117.425	15.9698	469.7	63.8792	5636.4	766.550	
Puesta en Marcha	Portátiles	Energía Eléctrica	4	0.045	0.18	0.02448	4	0.72	0.09792	3.96	0.53856	15.84	2.15424	190.08	25.8508
	Impresoras		1	0.57	0.57	0.07752	1	0.57	0.07752	3.135	0.42636	12.54	1.70544	150.48	20.4652
	Celulares		4	0.15	0.6	0.0816	4	2.4	0.3264	13.2	1.7952	52.8	7.1808	633.6	86.1696
	Televisor		1	0.235	0.235	0.03196	0.5	0.1175	0.01598	0.64625	0.08789	2.585	0.35156	31.02	4.21872
	Modem		1	0.03	0.03	0.00408	4	0.12	0.01632	0.66	0.08976	2.64	0.35904	31.68	4.30848
	Teléfonos		1	0.002	0.002	0.00027	4	0.008	0.00108	0.044	0.00598	0.176	0.02393	2.112	0.28723
	Cafetera		1	0.75	0.75	0.102	4	3	0.408	16.5	2.244	66	8.976	792	107.712
	Horno microondas		1	0.625	0.625	0.085	0.25	0.15625	0.02125	0.859375	0.11687	3.4375	0.4675	41.25	5.61
	Nevera		1	0.046	0.046	0.00625	24	1.104	0.15014	6.072	0.82579	24.288	3.30316	291.456	39.6380
	Iluminación		4	0.7	2.8	0.3808	4	11.2	1.5232	61.6	8.3776	246.4	33.5104	2956.8	402.124
	Total				3.153	5.838	0.79396	49.75	19.3957	2.63782	106.6766	14.5080	426.7065	58.0320	5120.478
Operación	Portátiles	Energía Eléctrica	4	0.045	0.18	0.02448	10	1.8	0.2448	9.9	1.3464	39.6	5.3856	475.2	64.6272
	Impresoras		1	0.57	0.57	0.07752	10	5.7	0.7752	31.35	4.2636	125.4	17.0544	1504.8	204.652
	Monitores		2	0.025	0.05	0.0068	10	0.5	0.068	2.75	0.374	11	1.496	132	17.952
	Equipos de computo		2	0.22	0.44	0.05984	10	4.4	0.5984	24.2	3.2912	96.8	13.1648	1161.6	157.977
	Celulares		4	0.15	0.6	0.0816	2	1.2	0.1632	6.6	0.8976	26.4	3.5904	316.8	43.0848
	Televisor		1	0.235	0.235	0.03196	4	0.94	0.12784	5.17	0.70312	20.68	2.81248	248.16	33.7497
	Modem		1	0.03	0.03	0.00408	24	0.72	0.09792	3.96	0.53856	15.84	2.15424	190.08	25.8508
	Tablet		1	0.04	0.04	0.00544	2	0.08	0.01088	0.44	0.05984	1.76	0.23936	21.12	2.87232
	Teléfonos		2	0.002	0.004	0.00054	24	0.096	0.01305	0.528	0.07180	2.112	0.28723	25.344	3.44678

Etapa	Fuentes de consumo de energía	Tipo de combustible	Can t	Consum o (KW)	Consum o hora (KW/h)	Cantida d de CO2 Eq hora (kgCO2 e/KWh)	Hora s de uso día	Consum o día (KW/h)	Cantida d de CO2 Eq día (kgCO2 e/KWh)	* Consum o semana (KW/h)	Cantida d de CO2 Eq Semana (kgCO2 e/KWh)	** Consum o mes (KW/h)	Cantida d de CO2 Eq Mes (kgCO2 e/KWh)	**Consum o año (KW/h)	Cantida d de CO2 Eq año (kgCO2 e/KWh)
	Cafetera		1	0.75	0.75	0.102	10	7.5	1.02	41.25	5.61	165	22.44	1980	269.28
	Horno microondas		1	0.625	0.625	0.085	0.5	0.3125	0.0425	1.71875	0.23375	6.875	0.935	82.5	11.22
	Nevera		1	0.046	0.046	0.00625	24	1.104	0.15014	6.072	0.82579	24.288	3.30316	291.456	39.6380
	Trituradora		1	2.24	2.24	0.30464	9	20.16	2.74176	110.88	15.0796	443.52	60.3187	5322.24	723.824
	Banda transportadora		1	0.75	0.75	0.102	9	6.75	0.918	37.125	5.049	148.5	20.196	1782	242.352
	Iluminación		6	0.7	4.2	0.5712	10	42	5.712	231	31.416	924	125.664	11088	1507.96
	Total			6.428	10.76	1.46336	158.5	93.2625	12.6837	512.9437	69.7603	2051.77	279.041	24621.3	3348.49
Cierre	Portátiles	Energía Eléctrica	4	0.045	0.18	0.02448	5	0.9	0.1224	4.95	0.6732	19.8	2.6928	237.6	32.3136
	Impresoras		1	0.57	0.57	0.07752	5	2.85	0.3876	15.675	2.1318	62.7	8.5272	752.4	102.326
	Celulares		4	0.15	0.6	0.0816	5	3	0.408	16.5	2.244	66	8.976	792	107.712
	Televisor		1	0.235	0.235	0.03196	0.5	0.1175	0.01598	0.64625	0.08789	2.585	0.35156	31.02	4.21872
	Modem		1	0.03	0.03	0.00408	5	0.15	0.0204	0.825	0.1122	3.3	0.4488	39.6	5.3856
	Teléfonos		2	0.002	0.004	0.00054	5	0.02	0.00272	0.11	0.01496	0.44	0.05984	5.28	0.71808
	Cafetera		1	0.75	0.75	0.102	5	3.75	0.51	20.625	2.805	82.5	11.22	990	134.64
	Horno microondas		1	0.625	0.625	0.085	0.2	0.125	0.017	0.6875	0.0935	2.75	0.374	33	4.488
	Nevera		1	0.046	0.046	0.00625	24	1.104	0.15014	6.072	0.82579	24.288	3.30316	291.456	39.6380
	Iluminación		6	0.7	4.2	0.5712	5	21	2.856	115.5	15.708	462	62.832	5544	753.984
	Total			3.153	7.24	0.98464	59.7	33.0165	4.49024	181.5907	24.6963	726.363	98.7853	8716.356	1185.42
	TOTAL			15.154	31.808	4.32588	314.9	187.374	25.4829	1030.561	140.156	4122.24	560.625	49466.934	6727.50

Apéndice F Resumen Matriz de Sostenibilidad P5 del GPM aplicada para Eco-Ápeiron

Categorías de sostenibilidad	Subcategorías	Elementos	Fase	Fase	Fase	Fase	Fase	Total	Acciones de mejora/respuesta
			1	2	3	4	5		
Sostenibilidad económica	Retorno de la inversión	Beneficios financieros directos	1	1	2	-1	-2	1	Debido a que el proyecto se encuentra en una fase inicial de estudio y de una probable implementación, es necesario para minimizar los impactos negativos de poco flujo de caja al iniciar operaciones, apalancar su financiamiento con entidades financieras o apoyos gubernamentales
		Valor presente neto	0	-1	-1	-2	-2	-6	Conforme no haya un impacto positivo del valor neto, el equipo de trabajo debe buscar las herramientas para poder obtener mejores resultados ya sea con ayuda del patrocinador o la inclusión de uno nuevo
	Agilidad del negocio	Flexibilidad/Opción en el proyecto	-3	2	-2	-2	0	-5	Es importante que el equipo de trabajo este al tanto de las tendencias que se pueden presentar en el sector y prepararse para las oportunidades de mejora que se puedan ejecutar
		Flexibilidad creciente del negocio	-2	-1	-2	-2	-2	-9	Es importante que el equipo de trabajo este al tanto de las tendencias que se pueden presentar en el sector y prepararse para las oportunidades de mejora que se puedan ejecutar
	Estimulación económica	Impacto local económico	0	-1	-2	-2	-2	-7	Para Eco-Ápeiron debe ser prioridad impulsar la económica local, sea brindando oportunidades de empleo o el desarrollo de las personas a sus alrededores o sociedad.
		Beneficios indirectos	0	-1	-1	-2	-3	-7	Para la junta se debe tener claro que los beneficios indirectos se pueden presentar, pero esto podría tomar más del tiempo esperado mientras se llegan a los resultados operativos deseados
Sostenibilidad ambiental	Transporte	Proveedores locales	-1	-1	-3	-3	-3	-11	La buena comunicación con los proveedores locales hará que la empresa se establezca con pilares firmes en el mercado
		Comunicación digital	-3	-3	-2	-2	-2	-12	El medio permite que la comunicación con los usuarios sea constante e inmediata
		Viajes	-3	1	1	1	1	1	Se tienen contemplados muy pocos viajes
		Transporte	-3	1	2	2	2	4	Se recomienda mantener un plan riguroso con los mantenimientos preventivos del vehículo
	Energía	Energía usada	1	1	3	3	3	11	Se recomienda a los empleados apagar y desconectar los aparatos electrónicos cuando no estén en uso
		Emisiones /CO2 por la energía usada	1	1	3	3	3	11	Se recomienda el uso de electrodomésticos y maquinas sean lo estrictamente necesario para así disminuir la huella de carbono que dejan estos equipos
		Retorno de energía limpia	3	3	3	3	3	15	Establecer un plan de retorno y o aprovechamiento de energía para la empresa
	Residuos	Reciclaje	0	-1	-3	-3	-3	-10	Para Eco-Ápeiron reusar los materiales es lo más importante, es por lo que este elemento es uno de los más importantes para la empresa

Categorías de sostenibilidad	Subcategorías	Elementos	Fase	Fase	Fase	Fase	Fase	Total	Acciones de mejora/respuesta
			1	2	3	4	5		
		Disposición final	0	-1	-2	-2	-2	-7	En la fase 2 se recomienda establecer un contrato, colaboración o convenio con una firma idónea para la disposición final conforme a la normativa
		Reusabilidad	0	-1	-2	-2	-2	-7	Para Eco-Ápeiron reusar los materiales es lo más importante, es por lo que este elemento es uno de los más importantes para la empresa
		Energía incorporada	3	3	3	3	3	15	Establecer un plan de uso y aprovechamiento de energías renovables
		Residuos	0	0	-2	-2	-2	-6	En la fase 2 se recomienda establecer un contrato, colaboración o convenio con una firma idónea para la disposición final conforme a la normativa
	Agua	Calidad del agua	1	1	2	2	2	8	Se recomienda establecer un plan de recolección y tratamiento de aguas residuales obtenidas en el proceso de limpieza
		Consumo del agua	1	1	3	3	3	11	Se recomienda establecer un plan de recolección de aguas lluvias y aguas grises para el aprovechamiento de estas
Sostenibilidad social	Prácticas laborales y trabajo decente	Empleo	0	0	-2	-3	-3	-8	En la fase de prefactibilidad y constitución de Eco-Ápeiron, se deben establecer mecanismos que regulen la relación de los integrantes del equipo dado estos no cuentan con una vinculación laboral. En las demás fases, se deben diseñar dentro de los reglamentos, estatutos y políticas institucionales, mecanismos que den cumplimiento a la legislación frente a la vinculación laboral de los colaboradores.
		Relaciones laborales	-1	-1	-2	-2	-2	-8	En la fase de prefactibilidad y constitución de Eco-Ápeiron, se deben establecer mecanismos que regulen la relación de los integrantes del proyecto, dado que estos no cuentan con una vinculación laboral. En las demás fases, se deben diseñar dentro de los reglamentos, estatutos y políticas institucionales mecanismos que regulen las relaciones laborales entre los colaboradores.
		Salud y seguridad	-1	-1	-2	-2	-2	-8	Hacer seguimiento al diseño e implementación efectiva del Sistema Gestión de Seguridad y salud en el trabajo para la empresa Eco-Ápeiron. En la fase de prefactibilidad y constitución, monitorear el cumplimiento de protocolos de seguridad y aportes a seguridad social del equipo del proyecto.
		Educación y capacitación	-2	-2	-2	-2	-2	-10	Hacer seguimiento a la ejecución del Plan de gestión de los recursos del proyecto, medir el desempeño de este y hacer las mejoras a las que haya lugar.
		Aprendizaje organizacional	-1	-1	-2	-2	-2	-8	Hacer seguimiento a la ejecución del Plan de gestión de los recursos del proyecto y de la empresa, medir el desempeño de este y hacer las mejoras a las que haya lugar. Implementar en las fases de puesta en marcha, operación y cierre, mecanismos que garanticen la gestión del conocimiento y la sistematización de lecciones aprendidas.

Categorías de sostenibilidad	Subcategorías	Elementos	Fase	Fase	Fase	Fase	Fase	Total	Acciones de mejora/respuesta
			1	2	3	4	5		
		Diversidad e igualdad de oportunidades	-2	-2	-2	-2	-2	-10	En la fase de prefactibilidad y constitución de Eco-Ápeiron, se deben establecer un código de ética de sus integrantes que promuevan tratos justos e igualitarios en el equipo del proyecto, dado que estos no cuentan con una vinculación laboral. En las demás fases, se debe incluir dentro de los reglamentos, estatutos y políticas institucionales, mecanismos que garanticen las prácticas de selección, contratación y trato igualitario de los colaboradores.
	Derechos humanos	No discriminación	-2	-2	-2	-2	-2	-10	En la fase de prefactibilidad y constitución de Eco-Ápeiron, se debe establecer un código de ética de sus integrantes que promueva tratos justos e igualitarios en el equipo del proyecto, dado que estos no cuentan con una vinculación laboral. En las demás fases, se deben establecer dentro de los reglamentos, estatutos y políticas institucionales mecanismos que garanticen las prácticas de selección, contratación y trato igualitario de los colaboradores.
		Libre asociación	0	0	-2	-2	-2	-6	En la fase de prefactibilidad y constitución de Eco-Ápeiron, e debe establecer un código de ética de sus integrantes que respete el derecho de libre asociación. En las demás fases, se deben establecer dentro de los reglamentos, estatutos y políticas institucionales, mecanismos que garanticen el respeto de libre asociación de los colaboradores.
		Trabajo infantil	-2	-2	-2	-2	-2	-10	En la fase de prefactibilidad y constitución de Eco-Ápeiron, donde no se cuenta con vinculación laboral del equipo, se establecerá un código de ética con los integrantes, con el fin de implementar mecanismos que sancionen el trabajo infantil. Para las fases posteriores, aparte de dar cumplimiento a la legislación colombiana para vincular personal mayor de edad, se regulará que los terceros con los que se realicen contrataciones no posean prácticas de trabajo infantil en sus procesos.
		Trabajo forzoso y obligatorio	-2	-2	-2	-2	-2	-10	En la fase de prefactibilidad y constitución de Eco-Ápeiron, donde no se cuenta con vinculación laboral del equipo, se establecerá un código de ética con los integrantes del equipo, con el fin de implementar mecanismos que sancionen el trabajo forzoso y obligatorio. Para las fases posteriores, aparte de dar cumplimiento a la legislación colombiana, se incluirán dentro de los reglamentos de trabajo, estatutos y políticas, mecanismos para prohibir el trabajo forzoso y obligatorio, así como implementar sanciones a los colaboradores y/o proveedores que no den cumplimiento a ello.
	Sociedad y consumidores	Apoyo de la comunidad	0	0	-2	-2	-2	-6	Implementar acuerdos bilaterales (recicladores de oficio), a fin de asegurar que la relación con ellos sea gana-gana, justa y equitativa y el efecto de esta sea positiva para la comunidad.
		Políticas públicas/cumplimiento	0	-2	-2	-2	0	-6	En la fase de prefactibilidad, es necesario incluir en el estudio jurídico, administrativo y legal, las políticas que se deben cumplir en el funcionamiento de la empresa. De igual manera se realizará el diseño

Categorías de sostenibilidad	Subcategorías	Elementos	Fase	Fase	Fase	Fase	Fase	Total	Acciones de mejora/respuesta
			1	2	3	4	5		
		Salud y seguridad del consumidor	0	0	0	-2	0	-2	técnico y financiero tendiente a que la empresa cumpla con estas políticas en las fases sucesoras.
		Etiquetas de productos y servicios	0	0	0	0	0	0	Establecer en las fases de puesta y marcha y operación protocolos para el control de calidad del material plástico recuperado, con el fin de que este cumpla con los requerimientos para que su manipulación sea segura una vez sea entregado al cliente final.
		Mercadeo y publicidad	-2	0	-2	-2	0	-6	Verificar constantemente los requerimientos del cliente frente a etiquetado, para validar que el producto no requiera de etiquetas o empaques especiales.
		Privacidad del consumidor	-2	-2	-3	-3	-3	-13	Derivado de las estrategias de mercado y publicidad que se diseñan, elaborar un plan de comunicaciones que garantice que los mensajes clave para los clientes claros, transparentes y honestos.
	Comportamiento ético	Prácticas de inversión y abastecimiento	0	0	-2	-2	0	-4	Hacer seguimiento a la aplicación efectiva de las normas y políticas de protección de datos y confidencialidad a lo largo del proyecto.
		Soborno y corrupción	-2	-2	-2	-2	-2	-10	Garantizar que los procedimientos de adquisiciones y contratación que se diseñen y ejecuten a lo largo del proyecto, se basen en los principios de transparencia, igualdad de trato y objetividad.
		Comportamiento antiético	-2	-2	-2	-2	-2	-10	Establecer dentro de los diferentes reglamentos, estatutos y códigos de ética, mecanismos que impulsen las practicas anticorrupción.
TOTAL			-	-	-	-	-	-	Establecer dentro de los diferentes reglamentos, estatutos y códigos de ética, mecanismos que promuevan los valores de la ética y la transparencia.
			25,00	17,00	35,00	43,00	35,00	155,00	

Valoración	
+3	Impacto negativo alto
+2	Impacto negativo medio
+1	Impacto negativo bajo
0	No aplica o Neutral
-3	Impacto positivo alto
-2	Impacto positivo medio
-1	Impacto positivo bajo

Esta matriz está basada en el The GPM Global P5 Standard for Sustainability in Project Management. ISBN9781631738586. Green Project Management GPM® is a Licensed and Registered Trademark of GPM Global, Administered in the United States. P5 is a registered □ copyright in the United States and with the UK Copyright Service.

Apéndice G Formato de solicitud de cambios

COD: ECO-SC-01 VERSIÓN: 0 FECHA: 31/01/2022 PAGINA 1 DE 1	FORMATO DE SOLICITUD DE CAMBIOS PROYECTO ECO-ÁPEIRON	 ECOAPEIRON				
CAMBIO SOLICITADO						
ALCANCE	CRONOGRAMA	PRESUPUESTO	DOCUMENTOS	PERSONAL	PAQUETES DE TRABAJO	OTROS

DESCRIPCIÓN DEL CAMBIO SOLICITADO <i>(Describe el cambio que solicita en el proyecto)</i>
JUSTIFICACIÓN DEL CAMBIO SOLICITADO <i>(Justifique por que se debe hacer el cambio en el proyecto)</i>
IMPACTO CAMBIO SOLICITADO EN EL PROYECTO <i>(Que consecuencias tendría el cambio en el proyecto en costos, alcance y tiempo)</i>

Nombre solicitante cambio _____

Firma _____

ID _____

Correo electrónico _____

Teléfono _____

Fecha solicitud _____

Para uso exclusivo comité de control cambios

Numero radicado _____

Fechas radicado _____

Quien recibe _____

Apéndice H Matriz de trazabilidad

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN DEL REQUISITO	VERSIÓN	ÚLTIMA FECHA ESTADO REGISTRADO	ESTADO ACTUAL (AC, CA, DI, AD, AP)	ESPECIFICACIÓN	CRITERIOS DE ACEPTACIÓN	ID ENTREGABLES (EDT)	NIVEL DE PRIORIDAD
EA01	Se pretende estudiar las características particulares de las empresas que se dedican en Colombia a la clasificación y aprovechamiento de residuos reciclables con el fin de evaluar su operación y rentabilidad.	1.0	19/06/2021	AC	Se efectuará investigación del mercado con actores que están llevando las labores, visitas de campo (si es posible), revisión de informes de entes de control e interesados en el tema	El personal involucrado en el proyecto analizará y aceptará el informe basado en estadísticas, presupuestos y costos de los estudios realizados	1.1.1 Características de mercado	Alta
EA02	Se pretende estudiar las características de los productos que la empresa producirá, el potencial de estos productos en el mercado y la acogida que tendrá en sus potenciales clientes.	1.0	19/06/2021	AC	Se efectuará investigación del mercado con actores que están llevando las labores, visitas de campo (si es posible), evaluación de los requerimientos de compradores y características de los productos comercializados actualmente	El personal involucrado en el proyecto analizará y aceptará el informe basado en las investigaciones efectuadas sobre el tipo y calidad de producto a producir.	1.1.2 Características de producto	Alta
EA03	Con el objetivo de brindar una solución empresarial y ambiental de calidad, el plan comercial de La Compañía debe buscar posicionar la marca de la empresa en el sector con el fin de que sea un referente para seguir.	1.0	19/06/2021	AC	Se efectuará investigación del mercado con actores que están llevando las labores, visitas de campo (si es posible), evaluación de la competencia y/o mejores costos sin impactar sustitutos y campaña de mercadeo.	El personal involucrado en el proyecto analizará y aceptará el informe que evidencie el impacto que la empresa puede generar con una estrategia comercial inteligente que busque los objetivos sociales y de calidad de la empresa	1.1.3 Estrategia comercial	Alta
EA04	Con el objetivo de establecer la cadena de abastecimiento (Supply	1.0	19/06/2021	AC	Se efectuará investigación del mercado con actores	El personal involucrado en el proyecto analizará y aceptará el informe que	1.2.1 Sistema de distribución y comercialización	Alta

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN DEL REQUISITO	VERSIÓN	ÚLTIMA FECHA ESTADO REGISTRADO	ESTADO ACTUAL (AC, CA, DI, AD, AP)	ESPECIFICACIÓN	CRITERIOS DE ACEPTACIÓN	ID ENTREGABLES (EDT)	NIVEL DE PRIORIDAD
	chain management) y la cadena de comercialización del producto terminado, con este entregable se busca construir con base en los lineamientos establecidos y los casos de éxitos de compañías similares la cadena de operaciones de La Compañía.				que están llevando la muestra de labores, visitas de abastecimiento y comercial campo (si es posible), necesaria para poder a revisión de procesos de funcionamiento la cadena acopio, procesamiento y productiva de La Compañía entrega de material y así garantizar el éxito de esta			
EA05	Con el ánimo de conocer qué tipo de insumos reciclables podremos tratar en La Compañía como también del estado y la calidad del producto terminado a comercializar, debemos adelantar las validaciones pertinentes de que materiales podremos tratar y vender con los mejores costos como los insumos requeridos para entregar un producto de alta calidad para la industria.	1.0	19/06/2021	AC	Se debe evaluar los requerimientos de la industria, los procesos de acopio y las diferentes campañas de cotización ambiental de reciclaje	El informe debe presentar los tipos de plásticos que se reciclarán, que se debe hacer con los que no se pueden tratar (disposición), que insumos requerimos para su tratamiento y la calidad del producto final a comercializar.	1.2.2 Insumos, materia prima y producto terminado	Alta
EA06	Para poder determinar los costos de la operación y de la inversión inicial, es necesario establecer el costo de los activos requeridos para la ejecución de las labores entre ellos la maquinaria, equipos, tecnología, vehículos, entre otros.	1.0	19/06/2021	AC	Investigación de mercado de las maquinarias, mobiliario, equipos y maquinaria en el tecnología y similares mercado, que requeridos para efectuar las operaciones	El informe debe presentar las diferentes opciones de equipos y maquinaria en el mercado, que características mínimas deben tener para garantizar la operación y también la mejor opción a tomar.	1.2.3 Inversión requerida	Alta

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN DEL REQUISITO	VERSIÓN	ÚLTIMA FECHA ESTADO REGISTRADO	ESTADO ACTUAL (AC, CA, DI, AD, AP)	ESPECIFICACIÓN	CRITERIOS DE ACEPTACIÓN	ID ENTREGABLES (EDT)	NIVEL DE PRIORIDAD
EA07	Las operaciones de La Compañía deben tener el espacio y diseño eficaz para garantizar la operación al menor costo y también que su ubicación sea la más adecuada para la llegada de insumos y salida de productos.	1.0	19/06/2021	AC	Validación de los diferentes espacios requeridos y consulta de las normas de construcción y operación para este tipo de industrias. Revisión de casos en operación	El informe debe presentar las diferentes opciones de diseños internos, espacios e información pertinente que garantice la operación de la Compañía	1.2.4 Infraestructura	Alta
EA08	No solo las operaciones son importantes sino las labores administrativas que garanticen el resto de la operación de La Compañía deben estar correctamente establecidas y acordes a los marcos legales establecidos en la jurisprudencia colombiana con el fin de garantizar la sostenibilidad y permanencia en el tiempo de la organización y de sus colaboradores	1.0	19/06/2021	AC	Se revisará el modelo administrativo adecuado para los procesos de la empresa contrastando con los modelos empresariales actuales como marco de referencia.	El informe debe presentar las diferentes posibilidades de operación de la compañía y el marco legal a la que debe estar sujeta.	1.3.1 Modelo administrativo	Alta
EA09	Como todas las compañías, es necesario establecer y clarificar los roles de los funcionarios que desarrollaran las labores en la organización como también definir sus funciones y el alcance de estas.	1.0	19/06/2021	AC	Se validará el proceso organizacional que pretende implementar y que sea acorde a los valores y principios de la organización	El informe debe presentar el modelo organizacional adecuado para Eco-Ápeiron.	1.3.2 Modelo organizacional	Alta
EA10	Para que Eco-Ápeiron ejecute sus labores de	1.0	19/06/2021	AC	Se revisará el marco legal colombiano y los	El informe debe presentar el modelo legal y normativo	1.3.3 Modelo jurídico y legal	Alta

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN DEL REQUISITO	VERSIÓN	ÚLTIMA FECHA ESTADO REGISTRADO	ESTADO ACTUAL (AC, CA, DI, AD, AP)	ESPECIFICACIÓN	CRITERIOS DE ACEPTACIÓN	ID ENTREGABLES (EDT)	NIVEL DE PRIORIDAD
	conformidad al marco jurídico colombiano, es indispensable validar las normatividades vigentes que le aplican, como también las leyes que debe cumplir, así podrá ejecutar las labores sin trasgredir las normas.				requisitos que este debe estar apegado las requiere para ejecutar operaciones de Eco-las operaciones de LaÁpeiron. Compañía.			
EA11	El análisis de costo es el proceso de identificación de los recursos necesarios para llevar a cabo la labor o proyecto del voluntario. El análisis de costo determina la calidad y cantidad de recursos necesarios. Entre otros factores, analiza el costo del proyecto en términos de dinero.	1.0	19/06/2021	AC	Se efectuará el análisis de costo determina la calidad y cantidad de recursos necesarios	El informe debe presentar la viabilidad económica del proyecto.	1.4.1 Análisis de costos	Alta
EA11	El análisis del punto de equilibrio indica la cantidad de ingresos que necesitará la empresa para cubrir gastos antes de generar algún tipo de ganancia	1.0	19/06/2021	AC	Se validará la cantidad de ingresos requeridos para llegar al punto de equilibrio.	El informe debe presentar la viabilidad económica del proyecto.	1.4.2 Análisis de punto de equilibrio	Alta
EA12	Proyectar las ventas nos permitirá conocer la cantidad de producto que debemos producir, la cantidad de insumos que necesitaremos para esa producción, cuánto personal necesitaremos, así como saber cuánto dinero necesitaremos invertir, entre otros con el	1.0	19/06/2021	AC	Se revisará la proyección de ventas para la empresa.	El informe debe presentar la proyección de ventas correcta para La Compañía.	1.4.3 Proyección de ventas	Alta

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN DEL REQUISITO	VERSIÓN	ÚLTIMA FECHA ESTADO REGISTRADO	ESTADO ACTUAL (AC, CA, DI, AD, AP)	ESPECIFICACIÓN	CRITERIOS DE ACEPTACIÓN	ID	ENTREGABLES (EDT)	NIVEL DE PRIORIDAD
	fin realizar el presupuesto de ventas								
EA13	El flujo de caja hace referencia a las salidas y entradas netas de dinero que tiene una empresa o proyecto en un período determinado.	1.0	19/06/2021	AC	Se revisará los resultados del flujo de caja requerido.	El informe debe presentar el deflujo de caja para definir la solvencia de La Compañía	1.4.4	Flujo de caja	Alta
EA14	El informe financiero debe brindar el análisis ex ante de la compañía, los valores iniciales de inversión, el cálculo de la tasa interna de retorno y el valor presente neto del proyecto con el fin de poder precisar los valores proyectadas de la organización	1.0	19/06/2021	AC	Se efectuará estados financieros proyectados con base en los volúmenes de compra y ventas esperadas encontrado en el estudio de mercado	El informe debe presentar la viabilidad económica del proyecto.	1.4.5	Análisis financiero	Alta
EA15	El impacto social son los efectos en las personas y comunidades que ocurren como resultado de una acción, actividad, proyecto, programa o política, en este caso el impacto que generará el proyecto en la comunidad y sociedad.	1.0	19/06/2021	AC	Se validará la calidad e idoneidad del informe	Detalles de la contribución que Eco-Ápeiron generará en la sociedad.	1.5.1	Impacto social	Alta
EA16	El impacto ambiental es la alteración del medio ambiente provocada directa o indirectamente por un proyecto o actividad en un área determinada.	1.0	19/06/2021	AC	Se validará la calidad e idoneidad del informe	Detalles de los impactos ambientales de Eco-Ápeiron.	1.5.1	Impacto ambiental	Alta

Apéndice I Diccionario de la EDT

ID	1.1.1	Cuenta de Control	1.1	Actualización	19 de junio de 2021	Responsable	Gerente
ENTREGABLE			Características de mercado				
DESCRIPCIÓN			Se pretende estudiar las características particulares de las empresas que se dedican en Colombia a la clasificación y aprovechamiento de residuos reciclables con el fin de evaluar su operación y rentabilidad.				
CRITERIO DE ACEPTACIÓN			El personal involucrado en el proyecto analizará y aceptará el informe basado en estadísticas, presupuestos y costos de los estudios realizados.				
SUPUESTOS			Operaciones sostenibles de las compañías que participan en el mercado, la compra de material reciclaje, su procesamiento y venta de material obtenido es rentable				
RECURSOS ASIGNADOS			Profesionales encargados de la investigación, equipo tecnológico (portátil)				
DURACIÓN			30.83 días				
HITOS			Inicio de proyecto				
COSTO			\$7.170.721				

ID	1.1.2	Cuenta de Control	1.1	Actualización	19 de junio de 2021	Responsable	Gerente
ENTREGABLE			Características de producto				
DESCRIPCIÓN			Se pretende estudiar las características de los productos que la empresa producirá, el potencial de estos productos en el mercado y la acogida que tendrá en sus potenciales clientes.				
CRITERIO DE ACEPTACIÓN			El personal involucrado en el proyecto analizará y aceptará el informe basado en las investigaciones efectuadas sobre el tipo y calidad de producto a producir.				
SUPUESTOS			Trazas de plástico de alta calidad obtenido a costos razonables.				
RECURSOS ASIGNADOS			Profesionales encargados de la investigación, equipo tecnológico (portátil)				
DURACIÓN			5.5 días				
HITOS			Inicio de proyecto				
COSTO			\$782.203				

ID	1.1.3	Cuenta de Control	1.1	Actualización	19 de junio de 2021	Responsable	Gerente
ENTREGABLE			Estrategia comercial				
DESCRIPCIÓN			Con el objetivo de brindar una solución empresarial y ambiental de calidad, el plan comercial de La Compañía debe buscar posicionar la marca de la empresa en el sector con el fin de que sea un referente para seguir.				
CRITERIO DE ACEPTACIÓN			El personal involucrado en el proyecto analizará y aceptará el informe que evidencie el impacto que la empresa puede generar con una estrategia comercial inteligente que busque los mejores costos sin impactar el objetivo social y de calidad de la empresa				
SUPUESTOS			Imagen desapercibida de las empresas procesadoras de reciclaje y su impacto en la sociedad. Baja conciencia ambiental de las personas.				
RECURSOS ASIGNADOS			Profesionales encargados de la investigación, equipo tecnológico (portátil)				
DURACIÓN			19.17 días				
HITOS			Inicio de proyecto				
COSTO			\$2.271.322				

ID	1.2.1	Cuenta de Control	1.2	Actualización	19 de junio de 2021	Responsable	Gerente
ENTREGABLE			Sistema de distribución y comercialización				

DESCRIPCIÓN	Con el objetivo de establecer la cadena de abastecimiento (Supply chain management) y la cadena de comercialización del producto terminado, con este entregable se busca construir con base en los lineamientos establecidos y los casos de éxitos de compañías similares la cadena de operaciones de La Compañía.
CRITERIO DE ACEPTACIÓN	El personal involucrado en el proyecto analizará y aceptará el informe que muestre la cadena de abastecimiento y comercial necesaria para poder a funcionar la cadena productiva de La Compañía y así garantizar el éxito de esta
SUPUESTOS	Cadena de abastecimiento de baja complejidad, alta demanda de material reciclado procesado
RECURSOS ASIGNADOS	Profesionales encargados de la investigación, equipo tecnológico (portátil)
DURACIÓN	7.83 días
HITOS	
COSTO	\$915.767

ID	1.2.2	Cuenta de Control	1.2	Actualización	19 de junio de 2021	Responsable	Gerente
ENTREGABLE	Insumos, materia prima y producto terminado						
DESCRIPCIÓN	Con el ánimo de conocer qué tipo de insumos reciclables podremos tratar en La Compañía como también del estado y la calidad del producto terminado a comercializar, debemos adelantar las validaciones pertinentes de que materiales podremos tratar y vender con los mejores costos como los insumos requeridos para entregar un producto de alta calidad para la industria.						
CRITERIO DE ACEPTACIÓN	El informe debe presentar los tipos de plásticos que se reciclaran, que se debe hacer con los que no se pueden tratar (disposición), que insumos requerimos para su tratamiento y la calidad del producto final a comercializar.						
SUPUESTOS	Plásticos de fácil reciclabilidad, insumos genéricos, producto final de alta calidad						
RECURSOS ASIGNADOS	Profesionales encargados de la investigación, equipo tecnológico (portátil)						
DURACIÓN	14.83 días						
HITOS							
COSTO	\$2.249.305						

ID	1.2.3	Cuenta de Control	1.2	Actualización	19 de junio de 2021	Responsable	Gerente
ENTREGABLE	Inversión requerida						
DESCRIPCIÓN	Para poder determinar los costos de la operación y de la inversión inicial, es necesario establecer el costo de los activos requeridos para la ejecución de las labores entre ellos la maquinaria, equipos, tecnología, vehículos, entre otros.						
CRITERIO DE ACEPTACIÓN	El informe debe presentar las diferentes opciones de equipos y maquinaria en el mercado, que características mínimas deben tener para garantizar la operación y también la mejor opción a tomar.						
SUPUESTOS	Equipos accesibles, alta calidad, fácil operación.						
RECURSOS ASIGNADOS	Profesionales encargados de la investigación, equipo tecnológico (portátil)						
DURACIÓN	25.83 días						
HITOS							
COSTO	\$2.215.795						

ID	1.2.4	Cuenta de Control	1.2	Actualización	19 de junio de 2021	Responsable	Gerente
ENTREGABLE	Infraestructura						
DESCRIPCIÓN	Las operaciones de La Compañía deben tener el espacio y diseño eficaz para garantizar la operación al menor costo y también que su ubicación sea la más adecuada para la llegada de insumos y salida de productos.						
CRITERIO DE ACEPTACIÓN	El informe debe presentar las diferentes opciones de inmuebles, diseños internos, espacios e información pertinente que garantice la operación de La Compañía						
SUPUESTOS	Excelente ubicación, espacio considerable, fácil acceso.						

RECURSOS ASIGNADOS	Profesionales encargados de la investigación, equipo tecnológico (portátil)
DURACIÓN	14.83 días
HITOS	
COSTO	\$1.722.587

ID	1.3.1	Cuenta de Control	1.3	Actualización	19 de junio de 2021	Responsable	Gerente
ENTREGABLE	Modelo administrativo						
DESCRIPCIÓN	No solo las operaciones son importantes sino las labores administrativas que garanticen el resto de la operación de La Compañía deben estar correctamente establecidas y acordes a los marcos legales establecidos en la jurisprudencia colombiana con el fin de garantizar la sostenibilidad y permanencia en el tiempo de la organización y de sus colaboradores.						
CRITERIO DE ACEPTACIÓN	El informe debe presentar las diferentes posibilidades de operación de la compañía y el marco legal a la que debe estar sujeta.						
SUPUESTOS	Modelo de labores presenciales, alta calidad, beneficios a los colaboradores.						
RECURSOS ASIGNADOS	Profesionales encargados de la investigación, equipo tecnológico (portátil)						
DURACIÓN	11.67 días						
HITOS							
COSTO	\$1.310.653						

ID	1.3.2	Cuenta de Control	1.3	Actualización	19 de junio de 2021	Responsable	Gerente
ENTREGABLE	Modelo organizacional						
DESCRIPCIÓN	Como todas las compañías, es necesario establecer y clarificar los roles de los funcionarios que desarrollaran las labores en la organización como también definir sus funciones y el alcance de estas.						
CRITERIO DE ACEPTACIÓN	El informe debe presentar el modelo organizacional adecuado para Eco-Ápeiron.						
SUPUESTOS	Modelo organizacional jerárquico						
RECURSOS ASIGNADOS	Profesionales encargados de la investigación, equipo tecnológico (portátil)						
DURACIÓN	4.33 días						
HITOS							
COSTO	\$689.839						

ID	1.3.3	Cuenta de Control	1.3	Actualización	19 de junio de 2021	Responsable	Gerente
ENTREGABLE	Modelo jurídico y legal						
DESCRIPCIÓN	Para que Eco-Ápeiron ejecute sus labores de conformidad al marco jurídico colombiano, es indispensable validar las normatividades vigentes que le aplican, como también las leyes que debe cumplir, así podrá ejecutar las labores sin transgredir las normas.						
CRITERIO DE ACEPTACIÓN	El informe debe presentar el modelo legal y normativo que debe estar apegado las operaciones de Eco-Ápeiron.						
SUPUESTOS	Las operaciones se puedan ajustar con facilidad al marco legal						
RECURSOS ASIGNADOS	Profesionales encargados de la investigación, equipo tecnológico (portátil)						
DURACIÓN	17.83 días						
HITOS							
COSTO	\$1.959.631						

ID	1.4.1	Cuenta de Control	1.4	Actualización	19 de junio de 2021	Responsable	Gerente
ENTREGABLE	Análisis de costos						

DESCRIPCIÓN	El análisis de costo es el proceso de identificación de los recursos necesarios para llevar a cabo la labor o proyecto del voluntario. El análisis de costo determina la calidad y cantidad de recursos necesarios. Entre otros factores, analiza el costo del proyecto en términos de dinero.
CRITERIO DE ACEPTACIÓN	El informe debe presentar la viabilidad económica del proyecto.
SUPUESTOS	Empresa viable financieramente.
RECURSOS ASIGNADOS	Profesionales encargados de la investigación, equipo tecnológico (portátil)
DURACIÓN	10.83 días
HITOS	
COSTO	\$919.260

ID	1.4.2	Cuenta de Control	1.4	Actualización	19 de junio de 2021	Responsable	Gerente
ENTREGABLE	Análisis de punto de equilibrio						
DESCRIPCIÓN	El análisis del punto de equilibrio indica la cantidad de ingresos que necesitará la empresa para cubrir gastos antes de generar algún tipo de ganancia						
CRITERIO DE ACEPTACIÓN	El informe debe presentar la viabilidad económica del proyecto.						
SUPUESTOS	Empresa viable financieramente.						
RECURSOS ASIGNADOS	Profesionales encargados de la investigación, equipo tecnológico (portátil)						
DURACIÓN	11.33 días						
HITOS							
COSTO	\$1.339.194						

ID	1.4.3	Cuenta de Control	1.4	Actualización	19 de junio de 2021	Responsable	Gerente
ENTREGABLE	Proyección de ventas						
DESCRIPCIÓN	Proyectar las ventas nos permitirá conocer la cantidad de producto que debemos producir, la cantidad de insumos que necesitaremos para esa producción, cuánto personal necesitaremos, así como saber cuánto dinero necesitaremos invertir, entre otros con el fin realizar el presupuesto de ventas						
CRITERIO DE ACEPTACIÓN	El informe debe presentar la proyección de ventas correcta para La Compañía.						
SUPUESTOS	Potencial alto de ventas.						
RECURSOS ASIGNADOS	Profesionales encargados de la investigación, equipo tecnológico (portátil)						
DURACIÓN	12.17 días						
HITOS							
COSTO	\$1.307.287						

ID	1.4.4	Cuenta de Control	1.4	Actualización	19 de junio de 2021	Responsable	Gerente
ENTREGABLE	Flujo de caja						
DESCRIPCIÓN	El flujo de caja hace referencia a las salidas y entradas netas de dinero que tiene una empresa o proyecto en un período determinado.						
CRITERIO DE ACEPTACIÓN	El informe debe presentar el flujo de caja para definir la solvencia de La Compañía						
SUPUESTOS	Flujo de caja requerido y suficiente para la operación.						
RECURSOS ASIGNADOS	Profesionales encargados de la investigación, equipo tecnológico (portátil)						
DURACIÓN	10.67 días						
HITOS							
COSTO	\$1.521.789						

ID	1.4.5	Cuenta de Control	1.4	Actualización	19 de junio de 2021	Responsable	Gerente
ENTREGABLE		Análisis financiero					
DESCRIPCIÓN		El informe financiero debe brindar el análisis ex ante de la compañía, los valores iniciales de inversión, el cálculo de la tasa interna de retorno y el valor presente neto del proyecto con el fin de poder precisar los valores proyectadas de la organización					
CRITERIO DE ACEPTACIÓN		Empresa viable financieramente.					
SUPUESTOS		Flujo de caja requerido y suficiente para la operación.					
RECURSOS ASIGNADOS		Profesionales encargados de la investigación, equipo tecnológico (portátil)					
DURACIÓN		11.67 días					
HITOS							
COSTO		\$989.071					

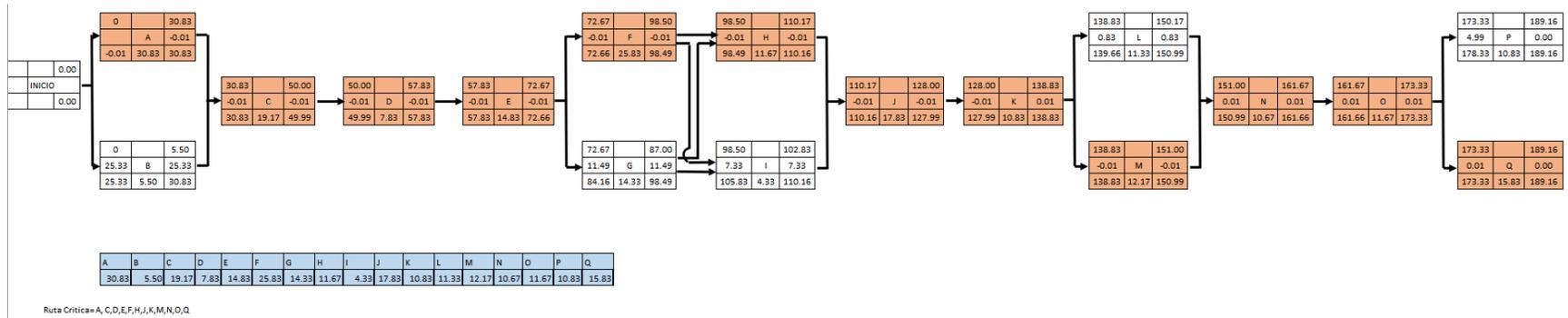
ID	1.5.1	Cuenta de Control	1.5	Actualización	19 de junio de 2021	Responsable	Gerente
ENTREGABLE		Impacto social					
Descripción		El impacto social son los efectos en las personas y comunidades que ocurren como resultado de una acción, actividad, proyecto, programa o política, en este caso el impacto que generará el proyecto en la comunidad y sociedad.					
CRITERIO DE ACEPTACIÓN		Detalles de la contribución que Eco-Ápeiron generará en la sociedad.					
SUPUESTOS		Contribución positiva de la organización.					
RECURSOS ASIGNADOS		Profesionales encargados de la investigación, equipo tecnológico (portátil)					
DURACIÓN		10.83 días					
HITOS							
COSTO		\$1.544.641					

ID	1.5.2	Cuenta de Control	1.5	Actualización	19 de junio de 2021	Responsable	Gerente
ENTREGABLE		Impacto ambiental					
Descripción		El impacto ambiental es la alteración del medio ambiente provocada directa o indirectamente por un proyecto o actividad en un área determinada.					
CRITERIO DE ACEPTACIÓN		Detalles de los impactos ambientales de Eco-Ápeiron.					
SUPUESTOS		Contribución positiva de la organización.					
RECURSOS ASIGNADOS		Profesionales encargados de la investigación, equipo tecnológico (portátil)					
DURACIÓN		15.83 días					
HITOS							
COSTO		\$1.883.365					

Apéndice J Análisis de actividades PERT

Actividad	Nivel 2 EDT	Nivel 3 EDT	Paquetes de trabajo	Actividad	ID	Tiempos o m p			PERT	(σ2)
A	1.1. Estudio de mercado	1.1.1	1.1.1.1.1	Identificar la población objetivo	1	19	28	54	30,83	34,03
B		Características de mercado	Características de la población objetivo	Identificación del producto	19	4	5	9	5,50	0,69
C		1.1.2 Identificación del producto	1.1.2.1.1	Diseñar la estrategia comercial	24	11	19	28	19,17	8,03
D	1.2. Estudio técnico	1.1.3 Estrategia comercial	1.1.3.1.1	Definición de los canales de comercialización	34	5	8	10	7,83	0,69
E		1.2.1 Sistema distribución y comercialización	1.2.1.1.1	1.2.2 Insumos, materia prima y producto terminado	Identificar los tipos de plásticos requeridos para el producto final	40	11	15	18	14,83
F		1.2.2 Definición activos	1.2.2.1.1	Identificar la maquinaria y equipo requerido	52	18	26	33	25,83	6,25
G		1.2.3 Maquinaria y equipo	1.2.3.1.1	Realizar el análisis de localización y definir los requerimientos de infraestructura	71	9	14	21	14,33	4,00
H	1.3. Estudio administrativo jurídico y legal	1.2.4 Infraestructura	1.2.4.1.1	Diseñar el modelo administrativo	79	7	12	15	11,67	1,78
I		1.3.1 Modelo administrativo	1.3.1.1.1	Diseñar el modelo organizacional	83	3	4	7	4,33	0,44
J		1.3.2 Modelo organizacional	1.3.2.1.1	Establecer el modelo jurídico y legal para la constitución de la empresa	87	12	17	27	17,83	6,25
K	1.4. Estudio financiero	1.3.3 Modelo jurídico y legal	1.3.3.1.1	Realizar el análisis de los costos de producción	93	7	11	14	10,83	1,36
L		1.4.1 Análisis de costos	1.4.1.1.1	Realizar el análisis del punto de equilibrio	10	9	10	19	11,33	2,78
M		1.4.2 Análisis de punto de equilibrio	1.4.2.1.1	Elaborar la proyección de ventas	11	9	11	20	12,17	3,36
N		1.4.3 Proyección de ventas	1.4.3.1.1	Elaborar el flujo de caja del proyecto	11	7	10	17	10,67	2,78
O		1.4.4 Flujo de caja	1.4.4.1.1	Realizar el análisis financiero del proyecto	12	10	10	20	11,67	2,78
P	1.5. Estudio social y ambiental	1.4.5 Análisis financiero	1.4.5.1.1	Realizar el análisis del entorno del proyecto en el tema social	13	8	10	17	10,83	2,25
Q		1.5.1 Impacto social	1.5.1.1.1	Realizar el análisis del impacto ambiental del proyecto	14	10	15	25	15,83	6,25
		1.5.2 Impacto ambiental	1.5.2.1.1							

Apéndice K Diagrama de red del proyecto



Apéndice L Estimación de recursos físicos

Recurso	Tipo Recurso	Detalle Técnico	Unidad Medida
Horno Microondas	Mobiliario y equipos	Debe tener capacidad para 20 litros conforme a norma colombiana	Debe funcionar en la red eléctrica colombiana (120V/60 HZ.)
Cafetera		Debe contener hasta 12 tazas marcadas. Luz indicadora para los modos de encendido y apagado, canasta removible para limpieza y llenado filtro permanente y lavable.	Debe ser al menos de 600 de Potencia (Watts) y funcionar en la red eléctrica colombiana (120V/60 HZ.)
Regleta Eléctrica		Debe ser para seis tomas con su respectivo cableado. Debe tener capacidad de 120 v en material acero de CR C1.5	Con pintura electroestática, cableado de cal 14 y distancia el cable de 80cm.
Nevera		Capacidad al menos de 121 Litros. Bajo consumo (Clasificación de consumo A)	Debe funcionar en la red eléctrica colombiana (120V/60 HZ.)
Dispensador de agua		Dispensador Enfriador De Agua, Agua Fria-caliente New, de columna, con indicador LED, 2 canillas, bandeja recolectora, con filtro	Debe funcionar en la red eléctrica colombiana (120V/60 HZ.)
Vajilla		Vajilla 4 Puestos 16 Piezas, porcelana	Unidad
Punto Ecológico De 14 Litros		Capacidad 14 litros. Estructura metálica de tres puestos. Tablero y canecas marcadas con cada tipo de reciclaje. Bases soportes inferiores. 3 canecas plásticas para reciclaje marcadas de 14 litros	Unidad
Mesa comedor		Mesas comedor (4 puestos) Juego de mesa + 4 sillas, plásticas	Unidad
Archivador		Archivador Metálico 4 gavetas	Unidad
Sillas		Sillas interlocutoras para oficinas Silla Para Oficina - Negra Risma Interlocutora Sin Brazos	Unidad
Sillas		Sillas ergonómicas Silla Ejecutiva Libertad 50x47x92 Negro	Unidad
Sillas		Sillas para sala de juntas Silla de Escritorio con Brazos Negra, ergonómica, capacidad 90 kg, giro 360 grados	Unidad
Mesa		Mesa sala de juntas principal (8 a 10 puestos) Mesa De Juntas Smartwork 180*90Cm Lam Natural Metal Negro	Unidad
Mesa		Mesa auxiliar para impresora Escritorio 100x76.9x42.2cm en vidrio	Unidad
Escritorios		Escritorios (Puestos de Trabajo) Tipo sencillo, 100x58x75cm, en vidrio, con cajones y llave	Unidad
Escritorios		Escritorios (Puestos de Trabajo) Tipo L, 1,50 x 1,50, en vidrio, con cajones y llave	Unidad
Teléfonos		Teléfono fijo inalámbrico Negro con identificador de llamadas, contestador y grabación de mensajes. (2 estaciones)	Unidad
Celular		De 128GB, 4G, Sistema operativo: Android, Red: 4G, Teclado: Touch, Pantalla: Touchscreen, Batería: 5000 mAh, Memoria externa: Hasta 512 GB, Dimensión del equipo: 159.3 x 73.1 x 8.6 mm, WiFi, Cámara frontal	Unidad

Recurso	Tipo Recurso	Detalle Técnico	Unidad Medida
Tablet		Pantalla de 7 pulgadas capacitivo multi touch de 1024x600, Conexión WIFI. Memoria RAM 2 GB, Memoria interna: 16 Gb de Almacenamiento expandible a 32GB, Sistema operativo: Android 8.1, 2 cámara, Batería de 2200mAh no es para chip (sim card), colores blue Gold Negra	Unidad
Computador de escritorio		Computador de escritorio todo en uno procesador rm Razen R3 1TB DD, Memoria Ram 8 GB Windows 10 incluye: Licencia de antivirus y Disco duro externo de 1 tb.	Unidad
PC Portátil		Portátil 11th Generación Intel® Core™ i5 1135G7 Processor (8MB Cache, up to 4.2 GHz), 8GB DDR43200MHz 2666MHz Ach, 1TB 5.4K HDD 2.5", 14" in 1366x768 Anti-Glare, NO DVD, Batería integrada, de 3 celdas y 42 WHr, Intel® Iris® Xe Graphics with shared graphics memory, (2X) USB 3.0 Type A, (1x) USB 2.0 Type A, (1x) USB Type C, (1x) HDMI 1.4,Headphone Mic port, 1x) RJ45 Ethernet Port, SD Card Reader, 1.64kg, Win 10 Pro64, Negro, 1 año de Garantía NBD On Site. (V3400 i581TBW10Ps 521) Combo inalámbrico, ratón óptico y teclado Smart	Unidad
Impresora		IMPRESORA LASER MULTIFUNCIONAL - WIFI- USB FAX- ADF- RED Velocidad de impresión en negro (normal; A4) Hasta 22 ppm Ciclo de trabajo (mensual; A4) Hasta 10000 páginas, Volumen de páginas mensuales recomendado 150 a 1500, Tecnología de impresión Láser Calidad de impresión en negro (óptima)Hasta 600 x 600 dpi Capacidad inalámbrica Estándar (Wi-Fi 802.11b/g/n) Peso4;2 kg Dimensiones mínimas (ancho. x Prof. x alta.)423;1 x 288;6 x 279;5 mm	Unidad
Soporte Televisor		Soporte TV Ajustable de 26 A 55 Pulgadas con 1 Brazo Extensible	Unidad
Televisor		TV 55" Pulgadas 139 CM LED 4K-UHD Plano Smart TV	Unidad
Botiquín		Botella de Alcohol Mediana de 120 ml, Tapaboca de tela, Guantes desechables, Paquete de algodón Marca Mk 5 gr, Paquete de baja lenguas, Paquete de Gasas Estériles, Jeringa 5 cm, Botella de agua mineral 300 ml, Paquete de copitos de algodón, Paquete de analgésico x 4 unidades 500 mg, Rollo de papel higiénico familia, Cura cureban, Paño húmedo Marca pequeñín, Toalla absorbente, Vaselina, - Bisturí	Unidad
Estación de primeros auxilios		Estructura metálica móvil de 2 X 1 metros con: 1 Camilla flotante en polietileno + 1 Inmovilizador de Cabeza en espuma + 1 Botiquín de Emergencias + 1 Cuello Ortopédico en espuma	Unidad
Extintores		Solkaflam Certificado 3700 Grs (10 Libras), Extintor ABC Multipropósito De 10 Libras Con Soporte Y Señal	Unidad

Recurso	Tipo Recurso	Detalle Técnico	Unidad Medida
	Molino Triturador	Maquinaria y herramientas Potencia: 3 Hp. Voltaje:220-440. Rendimiento:50-80 kg/h Densidad 0.6.	Kg/h
Banda transportadora		Banda transportadora	Kg/h
Lavadora de plástico			Kg/h
Secadora de plástico			Kg/h
Bascula Industrial			Unidad
Lonas		Empaque de Lona 92x60cm	Unidad
Pallets		Pallets de 100 x 120	Unidad
Herramientas		Kit de herramientas para taller x 138 piezas	Unidad
Estibador		Estibador manual	Unidad
Caneca		Caneca plástica de 100 Lts	Unidad
Bolsones		Big bag o bolsones usados	Unidad
	Vehículo	Diésel EURO IV, 4 Cilindros en línea, 16 válvulas DOHC + Turbo de geometría variable - 2.500 - Manual 6 Velocidades adelante + Reversa - 4x4 Accionable desde el interior sobre la marcha en "Shift-on-the-y" con bajo - Independiente con doble horquilla, muelle helicoidal sobre amortiguador telescópico y barra estabilizadora	Unidad
	Vehículos		
Software contable, financiero y administrativo	Software	Licencia Servidor Versión Pyme software contable Contabilidad, Automatización de Documentos, Impuestos, Cartera, Cuentas por Pagar, Inventarios, Activos Fijos, Activos Diferidos, Ventas, POS, Facturación en Bloque, Compras, Inventarios, Terceros, Bancos, Presupuesto Financiero, Presupuesto Comercial, Centros de Costos, Diseñador de Documentos, Indicadores financieros, seguridad.	Unidad
Software ofimático		Microsoft 365 Empresa Premium	Unidad
Antivirus		Mcafee Total Protect.10 dispositivos	Unidad
Adecuaciones	Adecuaciones oficina y bodega	Adecuaciones de oficina y Bodega	
Grapadora	Materiales e Insumos	Debe ser semi - industrial para un máximo de 120 hojas. Cumplir asimismo la función de cosedora. Y tener el almacenado de gancho interno de 30 hasta los 100.	Unidad
Post - It		Notas adhesivas de medidas 76 mm x 76 mm. Colores naranja oscuro, claro, púrpura, azul oscuro y amarillo claro.	Unidad
Marcadores borrables		Kit Marcador de Tablero Borrable de la marca Expo por ocho unidades. Punta de 2,5 mm	Unidad
Resaltadores		Resaltadores Colores Pastel X 6 Unidades	Unidad
Marcadores permanentes		Marcadores permanentes caja x 10 unidades	Unidad
Tablero acrílico		Tablero acrílico de 80 cm x 120 cm, con marco de madera	Unidad
Tablero de corcho		Tablero corcho 60 x 80 cm	Unidad

Recurso	Tipo Recurso	Detalle Técnico	Unidad Medida
Ganchos Clip		Cajas por 100 Unidades de material metálico. La medida estándar es de apropiadamente 50 mm de largo y 10 de ancho. Para sostener en promedio unas 20 a 35 hojas.	Unidad
Ganchos Grapadora		Cada caja contiene 1000 unidades de ganchos de 8mm para grapadoras.	Unidad
Esferos		Paca por doce unidades de esferos de colores; negro de la marca Bic. Versión de estuche P - D - 13	Unidad
Porta minas		Set Faber Castell Portaminas 2 Mm + Minas	Unidad
Borradores		Borrador de miga de pan	Unidad
Carpetas		Carpetas de archivo de cuatro aletas desmasificada. 320 gramos de tamaño oficio. A base de cartón yute.	Unidad
Papelería Ecológica		Resma ecológica tamaño carta, 100% de fibra de caña de azúcar	Caja
Perforadora		Perforadora Plástica Negra De 2 Huecos	Hojas
Ganchos plásticos legajadores		Legajador Az Corriente Carta Plastificado	Paquete x 24
Saca ganchos		Saca ganchos Dingli	Unidad
Vasos		Vaso cartón 7 oz PAQ. X 50 blanco	Unidad
Mezcladores		Mezclador de madera 11 cms. PAQ. X 500	Unidad
Limpión		Limpión De Toalla Blanco 70 X 40 Cm	Unidad
Bolsa blanca		Bolsa blanca papelera 50 x 54	Unidad
Trapero		Trapero copa task ref. 1000 x 360 gr	Unidad
Bolsa Roja		Bolsa roja apto 49 x 70 cm cl 1.5 paq.	Unidad
Bolsa negra		Bolsa negra apto 49 x 70 cm cl 1.5 paq.	Unidad
Desinfectante tipo Clorox		Desinfectante regular	Unidad
Escoba		Escoba superior suave colores surtidos	Unidad
Limpiador		Limpiador desinfectante multiusos lavanda	Unidad
Ambientador		Ambientador en aerosol tardes de primav x 400	Unidad
Guantes		Guante latexport domestico amarillo talla 7 - 7 1/2	Unidad
Jabón de manos		Jabón manos antibacterial surtido	Unidad
Lavalozza		Blancox lavalozza liquido limón	Unidad
Esponja		Esponja doble uso 1.5 cms	Unidad
Papel higiénico		Papel hig. Jumbo natural h.s. Rollo x 550 mts -	Paca
Toallas de mano		Toalla de mano natural triple h. RII x 100 mts.	Paca
Gasolina		Gasolina regular	Galón

Apéndice M Perfiles de cargo

Rol	Patrocinador
Objetivo del cargo	
Garantizar y acompañar la implementación de la empresa Eco-Ápeiron, mediante la financiación parcial de la iniciativa y el seguimiento estratégico en su implementación.	
Responsabilidades	
<ul style="list-style-type: none"> - Supervisar que la iniciativa se ejecute según lo acordado en el acta de constitución y en los diferentes planes. - Suministrar a los socios de la iniciativa los diferentes documentos y/o normativas para la ejecución de los recursos de financiación y la rendición de informes al mismo. - Realizar el seguimiento estratégico a la ejecución de la iniciativa. - Aprobar y tramitar las solicitudes de desembolso de los recursos de financiación de la iniciativa. - Aprobar cada uno de los entregables requeridos en función de la iniciativa. 	
Nivel de autoridad	
<ul style="list-style-type: none"> - Alto – En la aprobación de los recursos de financiación, los desembolsos y la aprobación de los entregables de la iniciativa. - Media – En la asignación de la ruta crítica del proyecto y distribución de los tiempos de los recursos. 	
Habilidades	
Habilidades en gestión de proyectos, liderazgo, planeación, negociación, resolución de conflictos, negocios y emprendimiento.	
Perfil	
Formación académica: Ciencias administrativas y/o ingenierías con énfasis en negocios y/o finanzas.	
Conocimientos específicos: Gerencia de proyectos, administración de negocios y emprendimiento.	
Experiencia: De 3 a 5 años en cargos directivos en empresas, gestión de negocios y emprendimiento.	
Rol	Junta de socios - presidente
Objetivo del cargo	
Promover el gobierno corporativo de la sociedad, liderando la junta de socios. Así como realizar el nombramiento y supervisión del gerente de la empresa y apoyar al mismo en la toma de decisiones y procesos estratégicos de la empresa.	
Responsabilidades	
<ul style="list-style-type: none"> - Convocar a la reunión de junta de socios de manera ordinaria y extraordinaria cuando así se requiera. - Liderar el proceso de selección del gerente de la empresa y hacer su nombramiento, en consenso con los demás integrantes de la junta de socios. - Realizar la contratación y supervisión del gerente de la empresa. - Liderar las reuniones y moderar los debates durante las sesiones, garantizando que se lleven a cabo adecuadamente. En su ausencia, presidirá las reuniones de la Junta socios el vicepresidente de la Junta de socios. - Representar en conjunto con el gerente, a la empresa ante los aliados y demás stakeholders estratégicos. - Monitorear el desempeño de la empresa en temas estratégicos, técnicos, comerciales, administrativos y financieros, en conjunto con los demás miembros de la junta de socios, - Aprobar todos los informes de gestión, financieros y contables de la empresa, en conjunto con los demás miembros de la junta de socios. 	
Nivel de autoridad	
<ul style="list-style-type: none"> - Alto – En el nombramiento y supervisión del gerente de la empresa, el desempeño de esta, así como la aprobación de informes y la toma de decisiones. - Media – En la ejecución de los procesos estratégicos de la empresa. 	
Habilidades	
Habilidades en gerencia organizacional, liderazgo, planeación, negociación, resolución de conflictos y negocios.	
Perfil	
Formación académica: Ciencias administrativas y/o ingenierías preferiblemente con estudios de posgrado en gerencia de proyectos.	
Conocimientos específicos: Administración de negocios o gerencia de proyectos preferiblemente del sector social, ambiental y/o reciclaje. Conocimiento del régimen y normatividad general para las sociedades en Colombia.	
Experiencia: De 3 a 5 años en cargos directivos en empresas y/o entidades sin ánimo de lucro.	

Rol	Junta de socios - vicepresidente
Objetivo del cargo	
Asumir las funciones del presidente de la junta de socios en su ausencia.	
Responsabilidades	
<ul style="list-style-type: none"> - Convocar a la reunión de junta de socios de manera ordinaria y extraordinaria cuando así se requiera, en ausencia del presidente de la junta de socios. - Liderar el proceso de selección del gerente de la empresa y hacer su nombramiento, en consenso con los demás integrantes de la junta de socios y, en ausencia del presidente de la junta de socios. - Realizar la contratación y supervisión del gerente de la empresa, en ausencia del presidente de la junta de socios. - Liderar las reuniones y moderar los debates durante las sesiones, garantizando que se lleven a cabo adecuadamente, en ausencia del presidente de la junta de socios - Representar en conjunto con el gerente, a la empresa ante los aliados y demás stakeholders estratégicos. - Monitorear el desempeño de la empresa en temas estratégicos, técnicos, comerciales, administrativos y financieros, en conjunto con los demás miembros de la junta de socios, - Aprobar todos los informes de gestión, financieros y contables de la empresa, en conjunto con los demás miembros de la junta de socios. 	
Nivel de autoridad	
<ul style="list-style-type: none"> - Alto – En el nombramiento y supervisión del gerente de la empresa, el desempeño de esta, así como la aprobación de informes y la toma de decisiones. - Media – En la ejecución de los procesos estratégicos de la empresa. 	
Habilidades	
Habilidades en gerencia organizacional, liderazgo, planeación, negociación, resolución de conflictos y negocios.	
Perfil	
Formación académica: Ciencias administrativas y/o ingenierías preferiblemente con estudios de posgrado en gerencia de proyectos.	
Conocimientos específicos: Administración de negocios o gerencia de proyectos preferiblemente del sector social, ambiental y/o reciclaje. Conocimiento del régimen y normatividad general para las sociedades en Colombia.	
Experiencia: De 3 a 5 años en cargos directivos en empresas y/o entidades sin ánimo de lucro.	
Rol	Junta de socios- secretario
Objetivo del cargo	
Apoyar la gestión documental de la junta de socios, mediante el diligenciamiento y tramite de documentos como las actas de juntas de socios, libro de socios, convocatorias y demás.	
Responsabilidades	
<ul style="list-style-type: none"> - Llevar los libros de actas de junta de socios de manera actualizada y en su debida forma. - Llevar los libros de socios de manera actualizada y en su debida forma. - Gestionar las convocatorias para las reuniones de la junta de socios. - Cuidar de la legalidad formal y material de las actuaciones de la Junta Directiva y garantizar que sus procedimientos y reglas de gobierno sean respetadas. - Tramitar, a petición del presidente de la Junta de Socios, las solicitudes de los miembros respecto a la información y documentación de aquellos asuntos que corresponda conocer - como miembros de la Junta de socios. - En coordinación con el tesorero tramitar el ingreso y/o retiro de nuevos socios, conforme al tipo de sociedad y su naturaleza jurídica. - Representar en conjunto con el gerente, a la empresa ante los aliados y demás stakeholders estratégicos. - Monitorear el desempeño de la empresa en temas estratégicos, técnicos, comerciales, administrativos y financieros, en conjunto con los demás miembros de la junta de socios, - Aprobar todos los informes de gestión, financieros y contables de la empresa, en conjunto con los demás miembros de la junta de socios 	
Nivel de autoridad	
<ul style="list-style-type: none"> - Alto – En la supervisión del desempeño de la sociedad, así como la aprobación de informes y la toma de decisiones. - Media – En la gestión de los documentos de la junta de socios. 	
Habilidades	
Habilidades en gerencia organizacional, liderazgo, planeación, negociación, resolución de conflictos, gestión documental, atención al detalle y negocios.	
Perfil	

Formación académica: Ciencias administrativas y/o ingenierías preferiblemente con estudios de posgrado en gerencia de proyectos.

Conocimientos específicos: Administración de negocios o gerencia de proyectos preferiblemente del sector social, ambiental y/o reciclaje. Conocimiento del régimen y normatividad general para las sociedades en Colombia.

Experiencia: De 3 a 5 años en cargos directivos en empresas y/o entidades sin ánimo de lucro.

Rol	Junta de socios - Tesorero
Objetivo del cargo	
Liderar y monitorear la gestión y custodia de los aportes de los socios de la empresa.	
Responsabilidades	
<ul style="list-style-type: none"> - Llevar los libros de aportes de los asociados debidamente actualizados. - Expedir los soportes de recibo y devolución de aportes de los asociados, en coordinación con el auxiliar administrativo y contable. - En coordinación con el secretario tramitar el ingreso y/o retiro de nuevos socios, conforme al tipo de sociedad y su naturaleza jurídica. - Monitorear el cumplimiento en el pago de aportes por parte de los socios y realizar los procesos de cobro respectivo. - Realizar la revisión de los informes contables asociados con aportes sociales y/o estado del patrimonio. - Presentar ante la junta de socios, los informes del estado de los aportes. - Representar en conjunto con el gerente, a la empresa ante los aliados y demás stakeholders estratégicos. - Monitorear el desempeño de la empresa en temas estratégicos, técnicos, comerciales, administrativos y financieros, en conjunto con los demás miembros de la junta de socios, - Aprobar todos los informes de gestión, financieros y contables de la empresa, en conjunto con los demás miembros de la junta de socios, 	
Nivel de autoridad	
<ul style="list-style-type: none"> - Alto – La custodia y control de los aportes de los socios. 	
Habilidades	
Habilidades en gerencia organizacional, liderazgo, planeación, negociación, resolución de conflictos, gestión contable y financiera y negocios.	

Perfil

Formación académica: Ciencias administrativas y/o ingenierías preferiblemente con estudios de posgrado en gerencia de proyectos.

Conocimientos específicos: Administración de negocios o gerencia de proyectos preferiblemente del sector social, ambiental y/o reciclaje. Conocimiento del régimen y normatividad general para las sociedades en Colombia.

Experiencia: De 3 a 5 años en cargos directivos en empresas y/o entidades sin ánimo de lucro.

Rol	Gerente
Objetivo del cargo	
Gerenciar y representar legalmente a la sociedad, en todos los actos estratégicos, administrativos, operativos, técnicos, financieros y contables. Velando por el cumplimiento de las metas definidas en el plan estratégico, planes operativos y las políticas.	
Responsabilidades	
<ul style="list-style-type: none"> - Liderar el proyecto de la implementación de la empresa, conforme a lo definido en los estudios de prefactibilidad, plan de negocios y disposiciones del patrocinador, ejecutando los procesos establecidos para la gerencia de proyectos. - Diseñar y/o actualizar los planes estratégicos, planes operativos y políticas de la empresa. - Liderar la ejecución y cumplimiento de las metas definidas en el plan estratégico, planes operativos y políticas de la empresa. - Realizar la selección, nombramiento y remoción de los integrantes del equipo de trabajo. - Liderar lo procesos de capacitación y desarrollo del personal de la empresa. - Dirigir y supervisar al equipo de trabajo de la empresa - Monitorear los procesos administrativos y operativos de la empresa, velando por la eficiencia y eficacia de estos. - Representar legal y estratégicamente a la empresa ante los diferentes stakeholders. - Realizar la gestión comercial de la empresa y la búsqueda de nuevos clientes y alianzas estratégicas. - Monitorear la gestión financiera, contable y presupuestal de la empresa. - Celebrar todos los actos, convenios y contratos de la compañía, sin límite de cuantía. - Presentar ante la junta de socios los informes de gestión y financieros de la compañía. - Presentar ante la junta de socios los planes estratégicos, planes operativos, políticas y procedimiento de la empresa y/o poner a disposición de esta los ajustes de estos. 	

Nivel de autoridad	
	<ul style="list-style-type: none"> - Alto – La administración de la empresa, sus diferentes proyectos y procesos. - Medio- En la definición de planes estratégicos, planes operativos, políticas y procedimiento de la empresa
Habilidades	
	Habilidades en gerencia organizacional y de negocios, mercadeo y ventas, gerencia de proyectos, liderazgo, planeación, negociación, resolución de conflictos y manejo de recursos humanos.
Perfil	
	<p>Formación académica: Profesional ciencias administrativas y/o ingenierías preferiblemente con estudios de posgrado en gerencia de proyectos y/o marketing.</p> <p>Conocimientos específicos: Administración de negocios o gerencia de proyectos preferiblemente del sector social, ambiental y/o reciclaje.</p> <p>Experiencia: De 3 a 5 años en cargos directivos en empresas del sector del reciclaje y/o entidades sin ánimo de lucro enfocadas en gestión ambiental. De al menos 2 años en la gestión comercial y de ventas</p>
Rol	Auxiliar administrativo y contable
Objetivo del cargo	
	Realizar la gestión administrativa y contable de la empresa apoyando el registro contable, realización de pagos, manejo de caja menor, elaboración de nómina, realización de inventarios, la gestión de pedidos y la gestión documental.
Responsabilidades	
	<ul style="list-style-type: none"> - Realizar la gestión administrativa de la empresa, garantizando el cumplimiento de las políticas y procedimientos de la organización - Realizar las adquisiciones de materiales, materias primas, equipos y elementos que sean necesarios para la operación de la empresa y llevar el control del inventario de estos. - Apoyar el registro contable de los ingresos y egresos de la empresa. - Liquidar y registrar mensualmente la nómina de la empresa y realizar las liquidaciones de prestaciones sociales. Así como, realizar las afiliaciones y desafiliaciones de los empleados a los sistemas de salud, pensión, ARL y caja de compensación. - Preparar y tramitar los pagos de la empresa. - Elaborar y tramitar los contratos civiles y laborales de la empresa. - Llevar el monitoreo y control de los pedidos realizados por los clientes. - Llevar la caja menor y legalizar sus gastos mensualmente. - Realizar la gestión documental y de archivo.
Nivel de autoridad	
	<ul style="list-style-type: none"> - Bajo- Para todos los procesos administrativos y contables de la empresa.
Habilidades	
	Habilidades en administración, gestión contable, finanzas, atención al detalle, ofimática, redacción de textos y organización.
Perfil	
	<p>Formación académica: Tecnólogo o estudiante de sexto semestre en ciencias administrativas o contables.</p> <p>Conocimientos específicos: Administración, contabilidad, finanzas y contratación.</p> <p>Experiencia: De 1 a 2 años en asistencia contable y administrativa en empresas de reciclaje, comerciales y/o sin ánimo de lucro.</p>
Rol	Auxiliar de producción
Objetivo del cargo	
	Mantener el control de la producción, realizar el control de calidad del proceso y apoyar las labores de investigación y desarrollo para el mejoramiento de procesos y productos
Responsabilidades	
	<ul style="list-style-type: none"> - Monitorear y controlar la producción, conforme a requerimientos de calidad y metas de producción diarias y semanales. - Apoyar el seguimiento al cumplimiento de pedidos. - Realizar el control de calidad en el proceso de producción y en el producto final. - Apoyar la investigación y desarrollo en el mejoramiento de procesos y productos. - Supervisar a los operarios del centro de acopio y transformación.
Nivel de autoridad	
	<ul style="list-style-type: none"> - Medio: Para la supervisión del proceso de producción y equipo a cargo de este. - Bajo: para la definición de metas de producción.
Habilidades	

Habilidades en control de calidad, técnicas en producción e investigación.

Perfil

Formación académica: Tecnólogo en producción industrial o estudiante de 6 semestre de ingeniería industrial.

Conocimientos específicos: Procesos de recuperación de materiales de plástico como PET, PEAD, PEBD, PP y OTROS, capacidad de carga, tiempos y movimientos, entre otros.

Experiencia: De 2 a 3 años en la supervisión y control de procesos de producción en empresas de recuperación de residuos sólidos preferiblemente plásticos.

Rol **Operario centro de acopio**

Objetivo del cargo

Realizar la recepción y descargue de plásticos, su clasificación y corte. De la misma manera el cargue del producto terminado.

Responsabilidades

- Realizar la recepción y descargue de los plásticos que llegan al centro de acopio.
- Realizar la clasificación y acondicionamiento de los plásticos, de acuerdo con el tipo de material.
- Realizar el corte de los plásticos que así lo requieran.
- Transportar los plásticos al área de transformación
- Cargue del producto terminado para su transporte al cliente o consumidor final.

Nivel de autoridad

- Bajo

Habilidades

Clasificación, organización y corte.

Perfil

Formación académica: Bachiller o técnico en cualquier área del conocimiento.

Conocimientos específicos: Procesos de recuperación de materiales de plástico como PET, PEAD, PEBD, PP y OTROS.

Experiencia: De 1 año en la recolección y recuperación de materiales sólidos, preferiblemente plástico.

Rol **Operario área de transformación**

Objetivo del cargo

Realizar la transformación de los plásticos en materia prima, desde el inicio del proceso y finalizando con el embalaje de este. De igual manera apoyar al operario de centro de acopio en su cargue para su distribución y entrega al cliente.

Responsabilidades

- Realizar el acondicionamiento e instalación del material para su triturada en la maquinaria destinada para tal fin.
- Operar la maquinaria.
- Trasladar el material triturado al área dispuesta para el control de calidad, empaque y embalaje.
- Realizar el empaque y embalaje del material.
- Trasladar el punto dispuesto para el bodegaje de este y/o su cargue.

Nivel de autoridad

- Bajo

Habilidades

Operación de maquinaria para el triturado o molido de plásticos.

Perfil

Formación académica: Bachiller o técnico en cualquier área del conocimiento.

Conocimientos específicos: Procesos de recuperación de materiales de plástico como PET, PEAD, PEBD, PP y OTROS y operación de maquinaria

Experiencia: De 1 año en la transformación de materiales sólidos y operación de maquinaria, preferiblemente plástico.

Apéndice N Matriz de asignación de responsabilidades

Actividades	Patrocinador	Junta de socios	Gerente	Auxiliar administrativo y contable	Auxiliar de producción	Operarios área de transformación	Operarios centro de acopio
Aprobación del financiamiento para la creación de la empresa Eco-Ápeiron	R	A/I					
Acta de constitución del proyecto de creación y puesta en marcha de la empresa Eco-Ápeiron	A	R					
Constitución de la empresa	C/I	A/R					
Adquisición/arrendamiento y adecuación de las instalaciones de la empresa	I	A/R					
Adquisición de los recursos físicos y tecnológicos de la empresa	I	A/R					
Reclutamiento y selección del Gerente de la empresa	I	A/R					
Contratación del Gerente de la empresa		A/R					
Capacitación del Gerente de la empresa		A/R					
Reclutamiento y selección del equipo de trabajo de la empresa		I	A/R				
Contratación del equipo de trabajo de la empresa		I	A/R				
Capacitación del equipo de la empresa		I	A/R				
Elaboración de planeación estratégica de la empresa y plan operativo	I	C/A	R				
Pilotaje del proceso de producción			A		R		
Elaboración de los estados financieros de inicio de la empresa			A	R			
Búsqueda y gestión de clientes			R/A				
Cerrar negocios con los clientes			R/A				
Formalización de pedidos con clientes			A	R			
Búsqueda y gestión de proveedores			R/A				
Formalización de acuerdos con proveedores			A	R			
Compra/recolección de material reciclable (plástico no tratado)			A	R	R		

Actividades	Patrocinador	Junta de socios	Gerente	Auxiliar administrativo y contable	Auxiliar de producción	Operarios área de transformación	Operarios centro de acopio
Recepción del material reciclable (plástico no tratado)				I	A		R
Almacenamiento del material				I	A		R
Realización de inventario de materias primas (plástico no tratado)				I	A		R
Realización de inventario de plástico transformado				I	A		R
Clasificación del material obtenido					A		R
Tratamiento del material obtenido					A	R	
Transformación del material (molido)			I		A	R	
Control de calidad			A		R		
Pesaje del material transformado y embalaje					A		R
Empaque y embalaje del material transformado					A		R
Almacenamiento del material transformado					A		R
Cargue del material transformado				I	A		R
Entrega de pedidos a los clientes			C/I	A			R
Acompañamiento y seguimiento a los clientes			A	R			
Registro contable de las transacciones de la empresa (ingresos, egresos, inventarios, facturación, nomina, conciliaciones de bancos etc.)			A	R			
Realización de pagos			A/C/I	R			
Gestión documental y de archivo			A	R			
Atención telefónica y presencial a clientes en las instalaciones de la empresa			A/R	R			
Realización y compra de materiales de la empresa			C/A	R			
Realización y actualización de inventarios de materiales y equipos			A	R			
Mantenimiento de maquinaria			C	A	R		
Supervisión al equipo de trabajo administrativo			R/A				
Supervisión del equipo operacional			A/I/C		R		
Liquidación de contratos y liberación de personal			A/I/C	R			

Actividades	Patrocinador	Junta de socios	Gerente	Auxiliar administrativo y contable	Auxiliar de producción	Operarios área de transformación	Operarios centro de acopio
Realizar juntas de socios ordinarias y extraordinarias		R	A				
Hacer el seguimiento al desempeño y gestión de la empresa	I	R					
Socializar los resultados en el proceso de creación y puesta en marcha de la empresa Eco-Ápeiron	I	A	R				
Convenciones							
R: Responsable							
A: Persona responsable de que la tarea se haga							
C: Personas con las que hay que consultar							
I: Personas a las que se les informa las decisiones							

Apéndice P Plan de gestión de interesados

NOMBRE DEL PROYECTO:	ECO-ÁPEIRON
CÓDIGO DEL PROYECTO:	EA-001
DIRECTOR DEL PROYECTO:	MARÍA ALEJANDRA SALINAS GONZÁLEZ
FECHA DE ELABORACIÓN:	20-11-2021

HISTORIAL DE VERSIONES			
FECHA Y HORA	N° DE VERSIÓN	DESCRIPCIÓN	ELABORADO POR
20-11-2021 11:00	01	DOCUMENTO INICIAL	EQUIPO ECO-ÁPEIRON

PROPÓSITO DEL PLAN DE GESTIÓN DE LOS INTERESADOS DEL PROYECTO

El documento tiene como objetivo la construcción de un plan de gestión integral para la atención, integración, gestión y manejo de los diferentes interesados internos y externos que pueden verse afectados o beneficiados por la ejecución de las diferentes fases de proyecto Eco-Ápeiron con el ánimo de minimizar los impactos que puedan tener en ellos como en la ejecución de este.

INTERESADO	CARGO	PAPEL
Patrocinador	N/A	Inversionista externo
Directiva del proyecto	Propietarios	Propietarios
Gerente de Eco-Ápeiron	Gerente	Gerente
Personal administrativo Eco-Ápeiron	Auxiliar	Auxiliar
Personal operativo Eco-Ápeiron	Auxiliar	Auxiliar
Organizaciones de recicladores	N/A	Proveedores, Competidores
Clientes potenciales	N/A	Clientes
Ingeniera ambiental	N/A	Asesor externo
Recicladora de la sabana del Zipa	N/A	Asesor externo
CAR Cundinamarca	N/A	Ente regulador
Acoplásticos	N/A	Asesor externo
Bogotá como vamos	N/A	Veeduría
Cámara de comercio	N/A	Inversionista, asesor externo y ente regulador
Secretaría de ambiente Bogotá	N/A	Ente regulador
Superintendencia de servicios públicos	N/A	Ente regulador
Secretaría hacienda	N/A	Ente regulador
DIAN	N/A	Ente regulador
ANLA	N/A	Ente regulador
Ministerio de trabajo y seguridad social	N/A	Ente regulador
Secretaría de hacienda	N/A	Ente regulador
Bomberos	N/A	Ente regulador
UAESP	N/A	Ente regulador
IDIGER	N/A	Ente regulador
Secretario de tránsito y transporte	N/A	Ente regulador
ARL	N/A	Asesor externo
Ministerio de protección social	N/A	Ente regulador
Comunidad en general	N/A	Veeduría

INTERESADO	NIVEL DE PARTICIPACIÓN (A=actual / D=deseado)				
	DESCONOCE	SE RESISTE	NEUTRAL	APOYA	LIDERA
Patrocinador	A			D	
Directiva del proyecto				A	A
Gerente de Eco-Ápeiron	A			D	D

Personal administrativo Eco-Ápeiron	A			D	
Personal operativo Eco-Ápeiron	A			D	
Organizaciones de recicladores	A	A		D	
Clientes potenciales	A			D	
Ingeniera ambiental	A			D	
Recicladora de la sabana del Zipa	A	A		D	
CAR Cundinamarca	A		D		
Acoplásticos	A		D		
Bogotá como vamos	A		D		
Cámara de comercio	A	A	D		
Secretaría de ambiente Bogotá	A		D		
Superintendencia de servicios públicos	A		D		
Compañías de seguros	A			D	
DIAN	A		D		
ANLA	A		D		
Ministerio de trabajo y seguridad social	A		D		
Secretaría de hacienda	A		D		
Bomberos	A		D		
UAESP	A		D		
IDIGER	A		D		
Secretario de tránsito y transporte	A		D		
ARL	A		D		
Ministerio de protección social	A		D		
Comunidad en general	A			D	
INTERESADO	Necesidades de comunicación	Medio/Método	Frecuencia/Momento		
Patrocinador	Socializar el proyecto	Comunicación escrita, presentación formal	Fases de constitución, puesta en marcha, operación y cierre de proyecto (puesta en marcha). / Mensual		
Directiva del proyecto	Socializar estado del proyecto	Reuniones de trabajo, comunicación escrita y telefónica.	Fases de prefactibilidad, constitución, puesta en marcha, operación / Semanal		
Gerente de Eco-Ápeiron	Socializar avances del proyecto	Reuniones de trabajo, comunicación escrita y telefónica.	Fases de puesta en marcha, operación / Semanal		
Personal administrativo Eco-Ápeiron	Informes de gestión administrativa	Reuniones de trabajo, comunicación escrita y telefónica con gerente	Fase operación / Semanal		
Personal operativo Eco-Ápeiron	Informes de gestión operativa	Reuniones de trabajo, comunicación escrita y telefónica con gerente	Fase de operación / Semanal		
Organizaciones de recicladores	Intercambio de conocimiento y experiencias como el relacionamiento comercial entre las partes.	Reuniones de trabajo, comunicación escrita y telefónica con gerente	Fase de operación / Quincenal		
Clientes potenciales	Socializar el proyecto, relacionamiento comercial entre las partes.	Reuniones de trabajo, comunicación escrita y telefónica con gerente	Fase de operación / Mensual		

Ingeniera ambiental	Intercambio de conocimiento y experiencias	de y	Reuniones de trabajo virtuales	Fase de prefactibilidad
Recicladora de la sabana del Zipa	Intercambio de conocimientos y experiencias.	de y	Reuniones de trabajo virtuales.	Fase de prefactibilidad.
CAR Cundinamarca	Socializar el proyecto, validación y aprobación de requisitos de operación.		Reuniones de trabajo, comunicación escrita.	Fases de constitución, puesta en marcha y operación / De acuerdo con la necesidad del proyecto.
Acoplásticos	Intercambio de conocimiento y experiencias.	de y	Reuniones de trabajo, comunicación escrita.	Fases de prefactibilidad, constitución, puesta en marcha, operación / Mensual
Bogotá como vamos	Intercambio de conocimiento y experiencias. Control a la gestión.	de y	Reuniones de trabajo, comunicación escrita.	Fases de constitución, puesta en marcha, operación
Cámara de comercio	Intercambio de conocimiento y experiencias. Control a la operación comercial.	de y	Reuniones de trabajo, comunicación escrita.	Fases de constitución, puesta en marcha, operación.
Secretaría de ambiente Bogotá	Control a la gestión y operación.		Reuniones de trabajo, comunicación escrita.	Fases de constitución, puesta en marcha, operación.
Superintendencia de servicios públicos	Control a la gestión y operación.		Reuniones de trabajo, comunicación escrita.	Fases de constitución, puesta en marcha, operación.
Compañías de seguros	Intercambio de conocimiento y experiencias	de y	Reuniones de trabajo, comunicación escrita.	Fases de constitución, puesta en marcha, operación.
DIAN	Control a la gestión y operación.		Reuniones de trabajo, comunicación escrita.	Fases de constitución, puesta en marcha, operación.
ANLA	Control a la gestión y operación.		Reuniones de trabajo, comunicación escrita.	Fases de constitución, puesta en marcha, operación.
Ministerio de trabajo y seguridad social	Control a la gestión y operación.		Reuniones de trabajo, comunicación escrita.	Fases de constitución, puesta en marcha, operación.
Secretaria de hacienda	Control a la gestión y operación.		Reuniones de trabajo, comunicación escrita.	Fases de constitución, puesta en marcha, operación.
Bomberos	Control a la gestión y operación.		Reuniones de trabajo, comunicación escrita.	Fases de puesta en marcha, operación.
UAESP	Control a la gestión y operación.		Reuniones de trabajo, comunicación escrita.	Fases de puesta en marcha, operación.
IDIGER	Control a la gestión y operación.		Reuniones de trabajo, comunicación escrita.	Fases de puesta en marcha, operación.

Secretario de tránsito y transporte	Control a la gestión y operación.	Reuniones de trabajo, comunicación escrita.	Fases de puesta en marcha, operación.
ARL	Intercambio de conocimiento y experiencias. Control a la gestión y operación.	Reuniones de trabajo, comunicación escrita.	Fases de puesta en marcha, operación.
Ministerio de protección social	Control a la gestión y operación.	Reuniones de trabajo, comunicación escrita.	Fases de puesta en marcha, operación.
Comunidad en general	Intercambio de conocimiento y experiencias. Control a la gestión.	Reuniones de trabajo, encuestas.	Fase de, puesta en marcha, operación

CAMBIOS PENDIENTES

Si durante el desarrollo de proyecto se presentan algún cambio en los interesados (adición o retiro), esto se debe evaluar y documentar en comité del equipo de trabajo de proyecto con el fin de validar las razones de ese cambio, las consecuencias y las lecciones aprendidas sobre dicha modificación como las consecuencias que tendrá en la ejecución del proyecto.

RELACIONES ENTRE INTERESADOS

Pese a que se encuentra en fase de prefactibilidad el proyecto, el impulso de estas iniciativas es bien visto por los entes gubernamentales y por la sociedad civil en general toda vez que, con el objetivo de minimizar el impacto de los residuos plásticos tipo PET en el ambiente, se busca dar un reaprovechamiento del material por parte de personal calificado para ello. No obstante, es importante tener en cuenta que las actividades ejecutorias pueden ser controladas y vigiladas por diferentes organizaciones del gobierno y particulares los cuales pueden influir de manera positiva o negativa en el objetivo trazado por el equipo del proyecto.

ESTRATEGIA DE ABORDAJE A LOS INTERESADOS

INTERESADO	ESTRATEGIA
Patrocinador	Generar un fortalecimiento de relaciones con base en la confianza, transparencia y comunicación asertiva de forma permanente durante la ejecución del proyecto.
Directiva del proyecto	Realizar controles que le permitan dirigir y planear conforme a los lineamientos estratégicos del proyecto las acciones requeridas para la ejecución esperada de este.
Gerente de Eco-Ápeiron	Realizar actividades que permitan comunicar, informar y transmitir las acciones realizadas a la directiva y al patrocinador sobre su gestión en el desarrollo del proyecto mientras está a cargo.
Personal administrativo Eco-Ápeiron	Llevar a cabo políticas claras de desarrollo del talento humano e incentivos por los logros obtenidos
Personal operativo Eco-Ápeiron	Llevar a cabo políticas claras de desarrollo del talento humano e incentivos por los logros obtenidos
Organizaciones de recicladores	Fortalecer el relacionamiento mediante acuerdos comerciales justos para ganancia de las partes.
Clientes potenciales	Fortalecer el relacionamiento mediante acuerdos comerciales justos para ganancia de las partes.
Ingeniera ambiental	Aplicar las recomendaciones y oportunidades de mejora generadas con base en las diferentes consultas realizadas al proceso.
Recicladora de la sabana del Zipa	Monitorear las acciones e interacciones que ejecuta el interesado y como afecta al proyecto.
CAR Cundinamarca	Mantener informados y ejecutar las acciones necesarias para cumplir los mandatos regulatorios establecidos por el ente ordenador.
Acoplásticos	Mantener informados y ejecutar las acciones necesarias para cumplir las recomendaciones efectuadas
Bogotá como vamos	Mantener informados y ejecutar las acciones necesarias para cumplir las recomendaciones efectuadas
Cámara de comercio	Mantener informados y ejecutar las acciones necesarias para cumplir los mandatos regulatorios establecidos por el ente ordenador.
Secretaría de ambiente Bogotá	Mantener informados y ejecutar las acciones necesarias para cumplir los mandatos regulatorios establecidos por el ente ordenador.

Superintendencia de servicios públicos	Mantener informados y ejecutar las acciones necesarias para cumplir los mandatos regulatorios establecidos por el ente ordenador.
Compañías de seguros	Informar de manera oportuna y clara la situación de riesgo expuesta en la operación como solicitar el acompañamiento en ingeniería de riesgos pertinente.
DIAN	Mantener informados y ejecutar las acciones necesarias para cumplir los mandatos regulatorios establecidos por el ente ordenador.
ANLA	Mantener informados y ejecutar las acciones necesarias para cumplir los mandatos regulatorios establecidos por el ente ordenador.
Ministerio de trabajo y seguridad social	Mantener informados y ejecutar las acciones necesarias para cumplir los mandatos regulatorios establecidos por el ente ordenador.
Secretaría de hacienda	Mantener informados y ejecutar las acciones necesarias para cumplir los mandatos regulatorios establecidos por el ente ordenador.
Bomberos	Mantener informados y ejecutar las acciones necesarias para cumplir los mandatos regulatorios establecidos por el ente ordenador.
UAESP	Mantener informados y ejecutar las acciones necesarias para cumplir los mandatos regulatorios establecidos por el ente ordenador.
IDIGER	Mantener informados y ejecutar las acciones necesarias para cumplir los mandatos regulatorios establecidos por el ente ordenador.
Secretario de tránsito y transporte	Mantener informados y ejecutar las acciones necesarias para cumplir los mandatos regulatorios establecidos por el ente ordenador.
ARL	Mantener informados y ejecutar las acciones necesarias para cumplir los mandatos regulatorios establecidos por el ente ordenador.
Ministerio de protección social	Mantener informados y ejecutar las acciones necesarias para cumplir los mandatos regulatorios establecidos por el ente ordenador.
Comunidad en general	Monitorear las acciones e interacciones que ejecuta el interesado y como afecta al proyecto.

GESTIÓN DE LOS INCIDENTES

La gestión de los incidentes se realizará mediante la identificación, monitoreo y acciones de mitigación o mejora de los riesgos que puedan presentarse durante la interacción con los interesados. Esto se llevará a cabo mediante reuniones de trabajo donde se evalúe la situación y se tomen las decisiones correspondientes y que no afecten el normal desarrollo del proyecto.

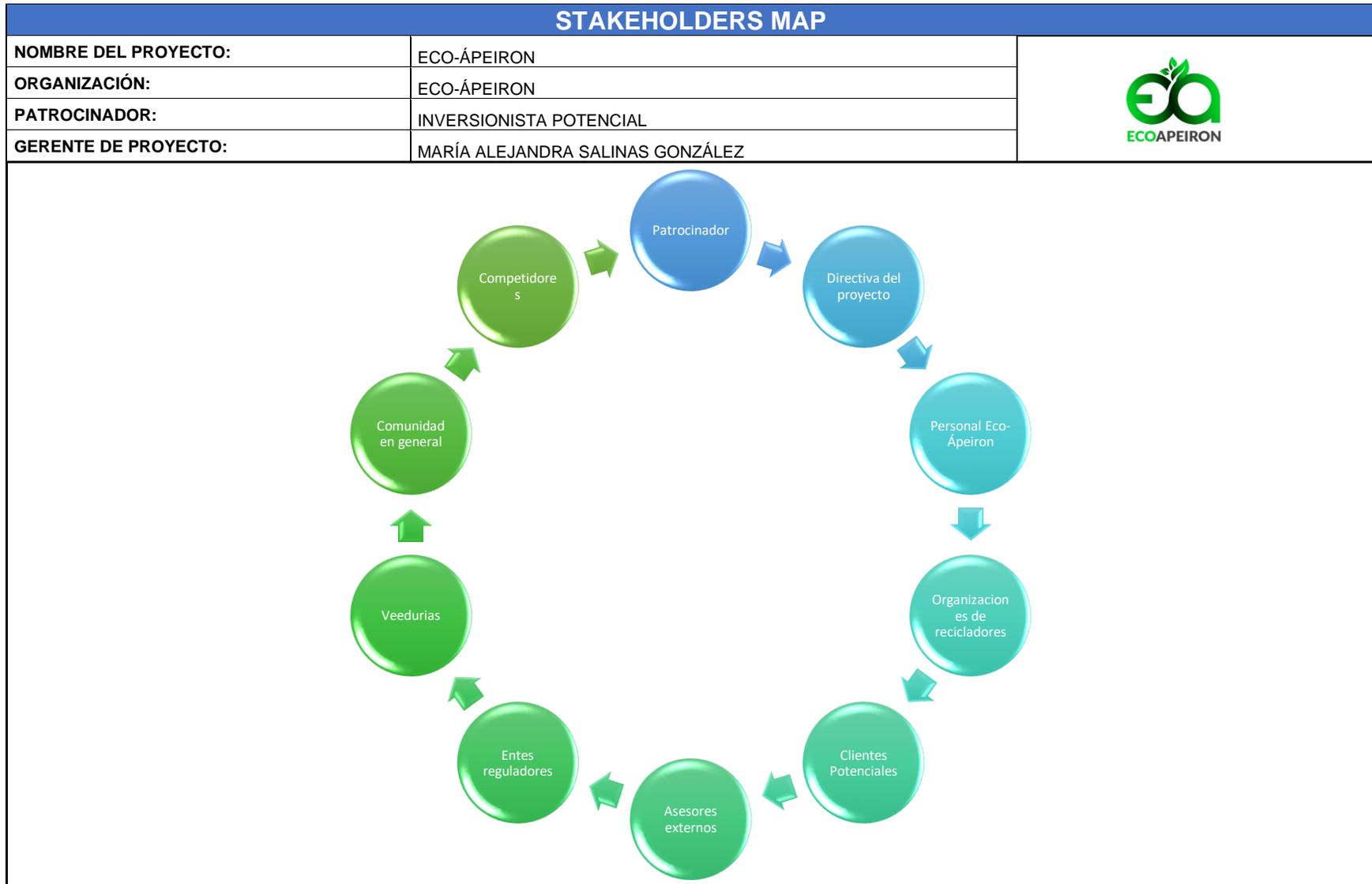
CONTROL DE LA PARTICIPACIÓN DE LOS INTERESADOS

Se llevarán a cabo por medio de actas de reuniones y control de asistencia donde se plasmarán las situaciones presentadas, causas, los acuerdos y compromisos que se hagan entre las partes con el ánimo de poder continuar con el desarrollo a pleno y conformidad del proyecto

APROBACIÓN

Nombre	Cargo	Firma	Fecha
Por definir	Iniciador/Patrocinador del Proyecto		
María Alejandra Salinas González	Director del Proyecto		20/11/2021

Apéndice Q Mapa de interesados



Apéndice R Matriz y registro de interesados

STAKEHOLDERS REGISTER & MATRIX												
NOMBRE DEL PROYECTO:		ECO-ÁPEIRON										
ORGANIZACIÓN:		ECO-ÁPEIRON										
PATROCINADOR:		INVERSIONISTA POTENCIAL										
GERENTE DE PROYECTO:		MARÍA ALEJANDRA SALINAS GONZÁLEZ										
INTERÉS EN EL PROYECTO (nivel de autoridad)												
BAJO												
ALTO												
INFLUENCIA EN EL PROYECTO	A	S7, S10, S11, S13, S14, S15, S16, S17, S18, S19, S20, S21, S22, S23, S24, S25, S26						S1, S2, S5				
	B	S8, S9						S3, S4, S6, S12, S27				
INFLUENCIA / INTERÉS					CARACTERIZACIÓN DE LOS INTERESADOS							
ID	P1	P2	P3	P4	NOMBRE	ORGANIZACIÓN	ROL	INTERÉS EN EL PROYECTO	REQUISITOS PRINCIPALES	EXPECTATIVAS PRINCIPALES		
Internos	S1	X			Directiva del proyecto	ECO-ÁPEIRON	Propietarios	EP, F, PM, O	CE, DT, ET, CN, BE, BNE	1,2,3,4,5,6,7,8,9,10,11,12,13		
	S2	X			Gerente de Eco-Ápeiron	ECO-ÁPEIRON	Gerente	PM, O	DT, ET, CN, BE, BNE	1,2,3,4,5,6,7,8,9,10,11,12,13		
	S3			X	Personal administrativo Eco-Ápeiron	ECO-ÁPEIRON	Auxiliar	O	DT, ET, CN, BE, BNE	12		
	S4			X	Personal operativo Eco-Ápeiron	ECO-ÁPEIRON	Auxiliar	O	DT, ET, CN, BE, BNE	12		
Externos	S5	X			Patrocinador	Entidad financiera, Bancoldex o patrocinadora	Inversionista externo	F, PM, O	CE, CN, BE, BNE	2,3,5,7,11,13		
	S6			X	Representante organización	Organizaciones de recicladores	Proveedor, Competidores	O	ET, CN, OP, BE, BNE	3,4,5,6,7,8,9,10,11		
	S7		X		Representante organización	Clientes potenciales	Clientes	O	CE-ET-PA-CN-BE	4,5,6,7,8,10,11		
	S8			X	Ingeniera ambiental	Independiente	Asesor externo	EP	DT, CE, BE, BNE	3,5,6,7		
	S9			X	Representante organización	Recicl. de la sabana del Zipa	Asesor externo	F, PM, O	DT, CE	6,7		
	S10		X		Representante organización	CAR Cundinamarca	Ente regulador	F, PM, O	ER, CN	7		
	S11		X		Representante organización	Acoplásticos	Asesor externo	F, PM, O	DT, CE, BE	6,7,13		
	S12			X	Representante organización	Bogotá como vamos	Veeduría	F, PM, O	ET, CN, BNE	4,6,7,11		
	S13		X		Representante organización	Cámara de comercio	Inversionista, asesor y ente regulador	F, PM, O	ER, CN, BE	7		
	S14		X		Representante organización	Secretaría de ambiente Bogotá	Ente regulador	F, PM, O	ER, CN	7		
	S15		X		Representante organización	Superintend.de Serv Publicos	Ente regulador	F, PM, O	ER, CN	7		
	S16		X		Representante organización	Compañía de seguros	Asegurador	F, PM, O	CE, CN, BE	5, 9		
	S17		X		Representante organización	DIAN	Ente regulador	F, PM, O	ER, CN, BE	7,11		
	S18		X		Representante organización	ANLA	Ente regulador	F, PM, O	ER, CN, BE	7		

	S19	X		Representante organización	Ministerio de trab. y seg. social	Ente regulador	F, PM, O	ER, CN	7	
	S20	X		Representante organización	Secretaría de hacienda	Ente regulador	F, PM, O	ER, CN, BE	7	
	S21	X		Representante organización	Bomberos	Ente regulador	F, PM, O	ER, CN	7	
	S22	X		Representante organización	UAESP	Ente regulador	F, PM, O	ER, CN	7	
	S23	X		Representante organización	IDIGER	Ente regulador	F, PM, O	ER, CN	7	
	S24	X		Representante organización	Secretario de tránsito y tte	Ente regulador	F, PM, O	ER, CN	7	
	S25	X		Representante organización	ARL	Asesor externo	F, PM, O	ER, CN, BE	7	
	S26	X		Representante organización	Ministerio de protección social	Ente regulador	F, PM, O	ER, CN	7	
	S27		X	Comunidad en general	N/A	Veeduría	O	ET, CN, BNE	4,6,7,11	
INTERÉS DEL PROYECTO	EP	ESTUDIO PREFACTIBILIDAD								
	F	FORMALIZACIÓN								
	PM	PUESTA EN MARCHA								
	O	OPERACIÓN								
	C	CIERRE								
		ALTO: INTERÉS IMPORTANTE, RECURSOS INVERTIDOS EN EL PROYECTO, ESPERA RETORNO DE LA INVERSIÓN,								
		MEDIO: POCO INTERÉS, NO INVIRTIÓ RECURSOS EN EL PROYECTO, PERO EL ÉXITO DE ESTE GENERA UN BENEFICIO NO ECONÓMICO								
	BAJO: NULO INTERÉS, SIN INVERSIÓN ALGUNA, EL ÉXITO O FRACASO DEL PROYECTO NO LE AFECTA									
REQUISITOS PRINCIPALES	CE	CAPITAL ECONÓMICO								
	DT	DISPONIBILIDAD DE TIEMPO								
	ET	CONOCIMIENTO, EXPERIENCIA Y EXPERTICIA								
	ER	ENTE REGULADOR								
	OP	OFERTA DE MATERIA PRIMA DE CALIDAD								
	PAC	PRODUCTO DE ALTA CALIDAD								
	CN	CUMPLIMIENTO NORMATIVO								
	BE	BENEFICIOS ECONÓMICOS								
	BNE	BENEFICIOS NO ECONÓMICOS								
EXPECTATIVAS PRINCIPALES	1	RETORNO DE LA INVERSIÓN								
	2	CREACIÓN DE LA EMPRESA								
	3	CREACIÓN DE EMPLEO								
	4	MANEJO ADECUADO DE RESIDUOS								
	5	SOSTENIBILIDAD DE LA EMPRESA								
	6	AFRONTAR UNA PROBLEMÁTICA AMBIENTAL								
	7	CUMPLIMIENTOS DE LOS ASUNTOS REGULATORIOS								
	8	DISPONIBILIDAD DE MATERIAS PRIMAS								
	9	AUMENTO DE VENTAS								
	10	PRECIO COMPETITIVO								
	11	CUMPLIMIENTO DE LAS OBLIGACIONES FINANCIERA Y TRIBUTARIAS								
	12	ESTABILIDAD LABORAL E INCENTIVOS LABORALES								
	13	AUMENTO DE LA BASE DE SOCIOS INVERSORES								

Apéndice S Modelo de prominencia

STAKEHOLDERS PROMINENCE MODEL										
NOMBRE DEL PROYECTO:		ECO-ÁPEIRON								
ORGANIZACIÓN:		ECO-ÁPEIRON								
PATROCINADOR:		INVERSIONISTA POTENCIAL								
GERENTE DE PROYECTO:		MARIA ALEJANDRA SALINAS GONZÁLEZ								
				LISTA DE INTERESADOS						
				BAJA			MEDIA			ALTA
				1. DURMIENTES	2. DEMANDANTES	3. DISCRECIONALES	4. DOMINANTES	5. PELIGROSOS	6. DEPENDIENTES	7. DEFINITIVOS
INTERNO	S1	Directiva del proyecto								X
	S2	Gerente de Eco-Ápeiron								X
	S3	Personal administrativo Eco-Ápeiron							X	
	S4	Personal operativo Eco-Ápeiron						X		
EXTERNOS	S5	Patrocinador								X
	S6	Organizaciones de recicladores					X	X		
	S7	Clientes potenciales			X					
	S8	Ingeniera ambiental							X	
	S9	Recicladora de la sabana del Zipa		X						
	S10	CAR Cundinamarca			X					
	S11	Acoplásticos				X				
	S12	Bogotá como vamos			X					
	S13	Cámara de comercio				X				
	S14	Secretaría de ambiente Bogotá			X					
	S15	Superintendencia de servicios públicos			X					
	S16	Compañía de seguros					X		X	
	S17	DIAN			X					
	S18	ANLA			X					
	S19	Ministerio de trabajo y seguridad social			X					
	S20	Secretaria de hacienda			X					
	S21	Bomberos			X					
	S22	UAESP			X					
	S23	IDIGER			X					
	S24	Secretario de tránsito y transporte			X					
	S25	ARL				X				
	S26	Ministerio de protección social			X					
	S27	Comunidad en general			X					

Apéndice T Plan de gestión de las comunicaciones

NOMBRE DEL PROYECTO:	ECO-ÁPEIRON
CÓDIGO DEL PROYECTO:	EA-001
DIRECTOR DEL PROYECTO:	MARÍA ALEJANDRA SALINAS GONZÁLEZ
FECHA DE ELABORACIÓN:	04-12-2021

HISTORIAL DE VERSIONES			
FECHA Y HORA	Nº DE VERSIÓN	DESCRIPCIÓN	ELABORADO POR
04-12-2021 15:00	01	DOCUMENTO INICIAL	EQUIPO ECO-ÁPEIRON

PROPÓSITO DEL PLAN DE GESTIÓN DE LOS INTERESADOS DEL PROYECTO

El documento tiene como objetivo la construcción de un plan de gestión integral para los diferentes tipos de comunicación que se tendrán con los diversos interesados internos y externos que pueden verse afectados o beneficiados por la ejecución de las diferentes fases de proyecto Eco-Ápeiron con al ánimo de minimizar los inconvenientes y desinformación que se puedan presentar por una inadecuada comunicación desde el proyecto.

MATRIZ DE COMUNICACIONES

De acuerdo con la estrategia de comunicaciones diseñada por el equipo de trabajo de Eco-Ápeiron para afrontar las diferentes situaciones del proyecto, se presenta como se efectuarían las mismas, los diferentes canales y como se deben emplear. La matriz puede ser validada en el **apéndice A** de este documento.

REGISTRO DE INCIDENTES

Con el ánimo de registrar los diferentes inconvenientes que se puedan presentar durante la ejecución del proyecto sea con tareas o con algún interesado, es importante documentarlos en el formato establecido "Registro de Incidentes". En aras con llevar una memoria documental de las novedades presentadas, acciones tomadas y conclusiones obtenidas a raíz de ellos. El documento puede ser consultado en el **apéndice B** del plan en asunto.

LECCIONES APRENDIDAS

Una vez analizados los incidentes, es pertinente registrar en el formulario "Lecciones Aprendidas" (**Apéndice D**), los aprendizajes que se obtuvieron para el equipo del proyecto como para los interesados y demás la solución del incidente presentado con el fin de tenerlos como referencia en la ejecución de proyectos a futuro con el ánimo de no repetir esas situaciones.

GUÍAS PARA LA COMUNICACIÓN

Para garantizar que las comunicaciones se hagan de forma uniforme y alineadas a las exigencias de los interesados, se desarrolla la siguiente guía de comunicación para los diferentes medios que utilizaran en las comunicaciones del proyecto:

Reuniones:

1. Agendarlas con suficiente anticipación teniendo en cuenta la disponibilidad de los participantes
2. Definir claramente los objetivos, alcance y duración de la reunión.
3. Validar que estén disponibles los recursos físicos y/o informáticos con el fin de evitar contratiempos para la ejecución de la reunión.
4. Si es necesario revisar algún documento, es importante compartirlo a los participantes con la debida antelación (en lo posible en la invitación que se hace a la reunión máximo un día antes de la reunión).
5. Se sugiere que haya un moderador en la reunión con el ánimo de controlar el tiempo de intervención de los participantes.
6. Las reuniones deben iniciar y finalizar en las horas indicadas en la citación. Si se prevé que se extienda por alguna razón, se sugiere buscar un nuevo espacio para no afectar las agendas de los participantes.
7. Sin excepción alguna, todas las reuniones deben tener acta de su realización y debe ser compartida con los participantes máximo 2 días después de su realización.
8. Si es posible y los participantes aceptan, se sugiere grabar las reuniones.

Correos electrónicos:

1. Siempre redactar el correo de forma cordial y saludar formalmente al destinatario.
2. Siempre se debe despedir de manera formal el correo electrónico enviado.
3. Utilizar las plantillas de firmas autorizadas por el comité de comunicaciones.

4. Todas las comunicaciones deben provenir del correo institucional.
5. El correo debe ser puntual y directo conforme a la solicitud indicada en el asunto.
6. En caso de que pueda ser una comunicación extensa, se sugiere adjuntar documentos para ello.
7. No manejar lenguaje inadecuado, sobrenombres, apodos, escritura en mayúscula o informal.
8. Si es necesario poner en conocimiento a un tercero sea del proyecto, de la organización o externo, colocarlos en la opción CC del mensaje o CCO si es necesario enviar un correo masivo o a algún interesado específico.

Llamadas

1. Para la atención de una llamada entrante, utilizar el protocolo de comunicaciones indicando el nombre de la compañía, el saludo acorde al horario, su nombre y preguntando el del tercero finalizando “en que le puedo ayudar”.
2. Utilizar lenguaje formal, sin confianza, palabras inadecuadas o gritos.
3. Si no pude brindar solución inmediata, indicar si le devolverá la llamada con la información o le remitirá comunicación por otro medio y el tiempo estimado de dicha respuesta.
4. Si por el tipo de llamada es necesario grabarla, se sugiere solicitar la autorización o indicar desde el principio que la llamada será grabada.

Chat

1. Responder los mensajes de manera formal y saludar al tercero
2. Despedirse de manera formal finalizando el chat.
3. Si tiene un chat corporativo, utilizar en este medio únicamente para este fin.
4. No abreviar las palabras o mensajes, ser claro en la comunicación y evitar extenderse en el mensaje.
5. Evitar en lo posible mensajes de voz superiores a un minuto.

Cartas y memorandos

1. Usar el membrete autorizado para las comunicaciones
2. Debe llevar la ciudad, fecha, datos del destinatario, el asunto y firma de remitente
3. Se sugiere que el comunicado desarrolle la solicitud o tema de manera puntual.
4. Se sugiere aplicar las normas ICONTEC para la redacción de la estas.
5. Utilizar un lenguaje formal, adecuado y simple con el ánimo que pueda ser entendida por el destinatario.
6. Si se adjuntara algún anexo, se debe referenciar al final del documento y enumerándolos.

Redes sociales

1. Procurar evitar uso inadecuado de lenguaje y siempre usar el lenguaje apropiado para el segmento enfocado.
2. No publicar ni compartir material inadecuado.
3. No participar en debates o discusiones en redes ajenas a las establecidas por el proyecto.
4. Las publicaciones deben ser concisas y apropiadas para el público objetivo sin ofender a los diferentes grupos sociales existentes.
5. Las imágenes, logos, textos formas y colores deben estar alineados a los autorizados por el área de comunicaciones del proyecto y la empresa.
- 6.

Página web

1. La página web debe contener información de la empresa, servicios y los canales de comunicación y contacto de sus funcionarios.
2. No se debe publicar información que no tenga relación con la empresa o hacer apología a política, terrorismo o temas similares.
3. Las imágenes, logos, textos formas y colores deben estar alineados a los autorizados por el área de comunicaciones del proyecto y la empresa.

LINEAMIENTOS PARA EL REGISTRO Y ATENCIÓN DE REUNIONES, CONFERENCIAS Y VIDEOCONFERENCIAS.

Con el fin de sistematizar y registrar los temas tratados en las reuniones, así como los acuerdos, compromisos y conclusiones de estas actividades, se debe usar el formato “Acta de reunión” (**Apéndice C**), el cual contine el tema a tratar, orden del día, asistentes, periodicidad de la reunión, responsable de la reunión, desarrollo de los temas tratados, compromisos acordados y fechas de entrega de los compromisos. Para los casos donde la cantidad de asistentes es superior a 5 personas, se debe adjuntar lista de participantes. Para reuniones virtuales se debe crear lista de asistentes o solicitar el diligenciamiento de algún formulario virtual.

LINEAMIENTOS PARA COMUNICACIONES CONFIDENCIALES

Si se considera que alguna comunicación debe ser manejada de forma confidencial, es importante tener en cuenta que los participantes de esta tengan en claro esta situación especial como también deben realizar la firma de un documento que acuerde la confidenciales de la reunión, correo, llamada u otra comunicación y el compromiso de no revelar lo hablado o acordado en la misma con el fin de evitar fugas de información a terceros que no deben conocerla. Este acuerdo se hace con el propósito de que, si alguna persona infringe este acuerdo, se puedan ejecutar las diferentes acciones legales pertinentes para proteger los intereses del proyecto y la empresa.

GESTIÓN DE LOS CAMBIOS DEL PLAN

Es necesario realizar ajustes a este plan si se presenta alguno de las siguientes novedades:

1. Cambio de los medios de comunicación a usar
2. Entrada y salidas de interesados
3. Entrada y salidas de miembros del proyecto
4. Solicitudes efectuadas por entes de control o regulación
5. Solicitudes de cambio en el proyecto, interesados o patrocinador

Si es necesario realizar alguna modificación, se debe registrar las razones del cambio al principio de este plan, la versión y la vigencia del nuevo plan de comunicaciones generado.

APROBACIÓN

Nombre	Cargo	Firma	Fecha
Por definir	Iniciador/Patrocinador del Proyecto		
María Alejandra Salinas González	Director del Proyecto		20/11/2021

Apéndice U Matriz de comunicaciones

MATRIZ DE COMUNICACIONES													
PROYECTO:			ECO-ÁPEIRON										
ORGANIZACIÓN:			ECO-ÁPEIRON										
PATROCINADOR:													
GERENTE DE PROYECTO:			MARÍA ALEJANDRA SALINAS										
TIPO	COMUNICACIÓN				ROL - NOMBRE						CONTROL		
	MÉTODO	MOTIVO	FRECUENCIA	CONTENIDO / ANEXOS	URGENCIA	SENSIBILIDAD	EMISOR	DESTINATARIO	AUTORIZADA	ASISTENTES	REGISTROS - DOCUMENTOS	SEGUIMIENTO	OBSERVACIONES
INTERACTIVA	LLAMADAS TEL	Atención a clientes, proveedores, miembros del equipo de trabajo, junta directiva y patrocinador y demás interesados	Diaria	Ninguno	Media	Media	Gerente proyecto/miembros del equipo	Cientes, proveedores, junta directiva, patrocinador y demás interesados	No aplica	No aplica	No aplica	Diario	Escenario actual y futuro para la operación
	CHAT	Coordinar actividades	Diaria	Ninguno	No	Alta	Gerente proyecto/miembros del equipo	Miembros del equipo	No aplica	Equipo proyecto	Chat de WhatsApp	Diario	Escenario actual y futuro para la operación
	VIDEOCONFERENCIA 1	Coordinar actividades	Semana l	Documentos del proyecto	Alta cuando hay entregables	Alta	Gerente proyecto	Miembros del equipo	No aplica	Equipo proyecto	Actas/Grabaciones	Mensual	Escenario actual y futuro para la operación
	VIDEOCONFERENCIA 2	Presentar entregables	Ocasional	Entregables	Baja	Alta	Equipo del proyecto	Tutor trabajo de grado	Gerente proyecto	Tutor/equipo del proyecto	Actas/Grabaciones	De acuerdo con plazo de compromisos	Escenario actual
	VIDEOCONFERENCIA 3	Reportar avances/ Presentar entregables al patrocinador	Ocasional	Informes/Entregables	Baja	Alta	Equipo del proyecto	Patrocinador	Gerente proyecto	Patrocinador/equipo del proyecto	Actas/Grabaciones	De acuerdo con plazo de compromisos	Escenario futuro para la operación

VIDEOCONFERENCIA 4	Negociar con proveedores	Mensual	Acuerdos de compra	Media	Alta	Gerente de la empresa	Proveedores	Junta de socios	Gerente /proveedores/equipo de apoyo	Actas/Grabaciones	Semanal	Escenario futuro para la operación. El equipo de apoyo se citará de acuerdo con la temática
VIDEOCONFERENCIA 5	Acercamiento, acuerdos y relaciones con clientes	Semanal	Acuerdos comerciales, pedidos	Media	Alta	Gerente de la empresa	Clientes	Junta de socios	Gerente /clientes/equipo de apoyo	Actas/Grabaciones	Diario	Escenario futuro para la operación
VIDEOCONFERENCIA 6	Asesorías/capacitaciones	Ocasional	Material didáctico/presentaciones	Baja	Baja	Asesores externos	Equipo del proyecto/empresa	Gerente proyecto/empresa	Asesores externos/equipo proyecto/empresa	Actas/Grabaciones/Presentaciones		Para todas las fases el proyecto
REUNIÓN EQUIPO EMPRESA	Coordinar actividades	Semanal	De acuerdo con las temáticas a abordar	Media	Alta	Gerente de la empresa	Equipo de la empresa	No aplica	Gerente/equipo de la empresa	Actas/Grabaciones/Presentaciones	Semanal	Escenario futuro para la operación
REUNIÓN EQUIPO PROYECTO	Coordinar actividades	Semanal	Documentos del proyecto	Baja	Alta	Gerente del proyecto	Equipo del proyecto	No aplica	Gerente del proyecto/equipo del proyecto	Actas/Grabaciones	Semanal	Dada la pandemia por el covid-19 el 100% por de las reuniones actualmente se realizan por videoconferencia, las reuniones presenciales se plantean para un escenario futuro una vez se haya superado la pandemia

CORREO ELECTRÓNICO 2	Cotizaciones	Según necesidad	Cotización/brochure	Media	Media	Gerente de la empresa/a poyo administrativo	Clientes	Gerente de la empresa	No aplica	Correo electrónico, cotización y material publicitario	Ocasional	Escenario futuro para la operación
CORREO ELECTRÓNICO 3	Remisión de informes al Patrocinador	Mensual	Informes/entregables/evidencias	Alta	Alta	Gerente del proyecto	Patrocinador	Directiva del proyecto	No aplica	Carta con radicado/documentos anexos	Mensual	Escenario futuro para la operación
CORREO ELECTRÓNICO 4	Notificaciones de adjudicación a proveedores	Según necesidad	Notificación resultados de la evaluación, requisitos y condiciones de acuerdo comercial	Media	Media	Gerente de la empresa/a poyo administrativo	Proveedores	Gerente de la empresa	No aplica	Correo electrónico, y anexos	Ocasional	Escenario futuro para la operación
CORREO ELECTRÓNICO 5	Promoción de la empresa	Ocasional	Brochure	Media	Baja	Gerente de la empresa	Potenciales clientes	Presidente de la junta de socios	No aplica	Carta con radicado/ material publicitario	Ocasional	Escenario futuro para la operación
CORREO ELECTRÓNICO 6	Solicitudes y/o comunicaciones con entes de control	Según necesidad	Documentos requeridos	Alta	Alta	Gerente de la empresa	Entes de control	De acuerdo con temática y sensibilidad eventualmente presidente de la junta de socios	No aplica	Carta con radicado/documentos anexos	Ocasional de acuerdo con requerimientos	Escenario futuro para la operación
CORREO ELECTRÓNICO 7	Comunicación con equipo de trabajo	Según necesidad	Memorandos, cronogramas y otros	Media	Media	Gerente de la empresa/a poyo administrativo	Equipo de trabajo	Presidente de la junta de socios	No aplica	Carta con radicado/documentos anexos	Ocasional	Escenario futuro para la operación
CORREO ELECTRÓNICO 8	Cuentas de cobro y facturas	Según necesidad	Facturas y soportes	Alta	Alta	Apoyo administrativo	Clientes	Gerente de la empresa	No aplica	Factura con anexos	Ocasional de acuerdo con requerimientos	Escenario futuro para la operación
CORREO ELECTRÓNICO 9	PQRS	Según necesidad	Cartas, circulares Y memorandos	Alta	Alta	Gerente de la empresa/a poyo administrativo	Proveedores	Presidente de la junta de socios	No aplica	Carta con radicado/documentos anexos	Ocasional	Escenario futuro para la operación

	INFORME ESTADO Y PRONÓSTICO	Remisión de informes al Patrocinador	Mensual	Informes/entregables/evidencias	Alta	Alta	Gerente del proyecto	Patrocinador	Directiva del proyecto	No aplica	Carta con radicado/documentos anexos	Mensual	Escenario futuro para la operación
	ACTA COMITÉ PROYECTO	Reportar avances	Mensual	Informes	Baja	Alta	Gerente del proyecto	Comité de seguimiento designado por el Patrocinador	Patrocinador	No aplica	Actas/Grabaciones/Presentaciones	Mensual	Escenario futuro para la operación
	ACTA SOCIOS	Constituir empresa/asambleas ordinarias y extraordinarias	Trimestral	Informes	Media	Alta	Gerente de la empresa	Junta de socios	Presidente de la junta de socios	No aplica	Actas de asamblea/grabaciones/presentaciones/informes	Trimestral	Escenario futuro para la operación
PULL	REPOSITORIO EN LA NUBE	Back up de información del proyecto y la empresa	Diario	Documentos generados por el proyecto y la empresa	Alta	Alta	Equipo de proyecto, empresa y junta de socios	Ninguno	Presidente de la junta de socios	No aplica	Documentos generados por el proyecto y la empresa	Mensual	Escenario actual y futuro para la operación
	PÁGINA INTERNET	Presentación de le empresa y servicios	Diario	Información de la empresa, servicios y contacto	Media	Media	Administrador de contenido	Público en general	Presidente de la junta de socios	No aplica	Página web	Semanal	Escenario futuro para la operación
	REDES SOCIALES	Presentación de le empresa, servicios, actividades y comunicaciones	Diario	Información de la empresa, servicios, actividades y contacto	Media	Media	Administrador de contenido	Público en general	Presidente de la junta de socios	No aplica	Publicaciones de redes sociales	Diario	Escenario futuro para la operación

Apéndice V Roles y responsabilidades de calidad

ROLES PARA LA GESTIÓN DE LA CALIDAD	
Rol N°1 Gerencia de Proyectos	OBJETIVOS DEL ROL: LIDERAR LA GESTIÓN DE CALIDAD EN LA EJECUCIÓN DEL PROYECTO
	Funciones del rol: Dirección y supervisión de las diferentes tareas asegurando que se hagan a la política de calidad establecida.
	Niveles de autoridad: Directivo
	Reporta a: Patrocinador y directiva del proyecto
	Supervisa a: especialista financiero, técnico y gestión de riesgos
	Requisitos de conocimientos: Profesional con formación en gerencia de proyectos y preferiblemente con conocimientos en ISO:9001 2015, ISO 14001 2015 e ISO 21500
	Requisitos de habilidades: Liderazgo, trabajo en equipo, buenas habilidades interpersonales, resolución de conflictos.
Rol N°2 Especialista financiero	Objetivos del rol: Garantizar la calidad tanto del estudio financiero como del manejo presupuestal del proyecto.
	Funciones del rol: Coordinar y ofrecer lineamientos administrativos y financieros para la ejecución y seguimiento de los proyectos
	Niveles de autoridad: Ejecutivo
	Reporta a: Gerencia de proyectos
	Supervisa a: No aplica
	Requisitos de conocimientos: Gestión de proyectos, presupuestos, control y seguimiento presupuestal, evaluación financiera de proyectos, conocimiento en normatividad tributaria, legal y contable preferiblemente con conocimientos en ISO:9001 2015 e ISO 21500
	Requisitos de habilidades: Atención al detalle, trabajo en equipo, buenas habilidades interpersonales, resolución de conflictos
Rol N°3 Especialista técnico	Objetivos del rol: Garantizar la calidad de los productos técnicos como los demás estudios relacionados del proyecto.
	Funciones del rol: Coordinar y ofrecer lineamientos técnicos y operativos para la ejecución y seguimiento de los proyectos
	Niveles de autoridad: Ejecutivo
	Reporta a: Gerencia de proyectos
	Supervisa a: No aplica
	Requisitos de conocimientos: Profesional en ingeniería con conocimiento en gestión de proyectos, presupuestos, control y seguimiento técnico, evaluación técnica de proyectos, conocimiento en ejecución de proyectos montajes industriales, análisis de tiempos y movimientos, capacidad instalada, maquinaria y preferiblemente con experiencia en el sector de manufactura o procesos de material plástico e ISO:9001 2015
	Requisitos de habilidades: Atención al detalle, trabajo en equipo, buenas habilidades interpersonales, resolución de conflictos
Rol N°4 Especialista en gestión de riesgos.	Objetivos del rol: Minimizar la materialización de riesgos que puedan afectar la ejecución y calidad del proyecto relacionados del proyecto
	Funciones del rol: Diseñar, implementar y monitorear planes de mitigación de riesgos durante la ejecución del proyecto
	Niveles de autoridad: Ejecutivo
	Reporta a: Gerencia de proyectos
	Supervisa a: No aplica

	Requisitos de conocimientos: Profesional en ingeniería o afines con conocimiento en análisis de riesgos, matriz de evaluación de riesgos, estudios de negocio, planes de contingencia para equipos o procesos críticos en gestión de proyectos
	Requisitos de habilidades: Atención al detalle, trabajo en equipo, buenas habilidades interpersonales, resolución de conflictos
	Requisitos de experiencia: Experiencia específica de 3 años y al menos un año en proyectos, uso de herramientas ofimáticas y de programas específicos para seguimiento a proyectos, manejo de personal, Dominio intermedio de ingles

Apéndice W Matriz de actividades de gestión y control por entregables y procesos sujetos a revisión de calidad.

COD ECO-GC-MC 01		MATRIZ DE ACTIVIDADES DE GESTIÓN Y CONTROL POR ENTREGABLES Y PROCESOS SUJETOS A REVISIÓN DE CALIDAD.						
VERSION 0								
FECHA 26/02/2022								
PAG 1 DE 1								
ID	DESCRIPCIÓN	FECHA DE INICIO	CONTROL DE CAMBIOS			CONTROL DE ENTREGA		
			FECHA DE LA SOLICITUD DE CAMBIO	JUST.	FECHA DE ACEPTACION DEL CAMBIO	PLAZO ENTREGA	FECHA ENTREGADO	FECHA VALIDACIÓN
1.1	Estudio de mercado	mié 15/09/21				vie 29/10/21	vie 29/10/21	
1.1.1	Características de mercado	mié 15/09/21				vie 1/10/21	vie 1/10/21	
1.1.2	Características del producto	mié 15/09/21				mié 22/09/21	mié 22/09/21	
1.1.3	Estrategia comercial	vie 1/10/21				vie 29/10/21	vie 29/10/21	
1.2	Estudio Técnico	vie 29/10/21				mié 12/01/22	mié 12/01/22	
1.2.1	Sistema distribución y comercialización	vie 29/10/21				jue 11/11/21	jue 11/11/21	
1.2.2	Insumos, materia prima, y producto terminado	jue 11/11/21				vie 3/12/21	vie 3/12/21	
1.2.3	Inversión requerida	vie 3/12/21				mié 12/01/22	mié 12/01/22	
1.2.4	Infraestructura	vie 3/12/21				vie 24/12/21	vie 24/12/21	
1.3	Estudio administrativo jurídico y legal	mié 12/01/22				vie 11/03/22		
1.3.1	Modelo administrativo	lun 31/01/22				mar 15/02/22	mar 15/02/22	
1.3.2	Modelo organizacional	mié 12/01/22				mar 18/01/22	mar 18/01/22	
1.3.3	Modelo jurídico y legal	mar 15/02/22				vie 11/03/22		
1.4	Estudio financiero	vie 11/03/22				mié 18/05/22		
1.4.1	Análisis de costos.	vie 11/03/22				mar 29/03/22		
1.4.2	Análisis de punto de equilibrio	mar 29/03/22				mié 13/04/22		
1.4.3	Proyección de ventas	mar 29/03/22				lun 18/04/22		
1.4.4	Flujo de caja	lun 18/04/22				mar 3/05/22		
1.4.5	Análisis financiero	mar 3/05/22				mié 18/05/22		
1.5	Estudio ambiental y social	mié 18/05/22				vie 10/06/22		
1.5.1	Impacto social	mié 18/05/22				vie 3/06/22		
1.5.2	Impacto ambiental	mié 18/05/22				vie 10/06/22		
1.6	Dirección de proyecto	mié 15/09/21				mie 06/07/22		

Apéndice X Formato de no conformidades

		REPORTE DE NO CONFORMIDAD			
Versión 01		ECO-GC-NC 01		Fecha: 26-02-2022	Página 1 de 1
Área			No conformidad No.		
Auditoría	<input type="checkbox"/>	Queja del patrocinador	<input type="checkbox"/>	Desarrollo de Actividades <input type="checkbox"/>	
Producto o servicio no conforme		<input type="checkbox"/>			
DESCRIPCIÓN DE LA NO CONFORMIDAD					
Nombre y firma de quien levanta el registro				Fecha	
INVESTIGACIÓN de las CAUSAS (CAUSA- RAIZ)					
PLAN DE ACCION (CLAVES C= Cerrada, S= Seguimiento, A=Abierta)					
Acción tomada	Responsable de la acción	Fecha de plazo	Nombre de encargado	Estado	Fecha de cierre
VERIFICACIÓN DE IMPLANTACIÓN DE ACCIÓN CORRECTIVA (DESCRIPCIÓN DE LO QUE SE EVIDENCIA)					
Verificado por			Fecha de verificación		

Apéndice Y Métricas de calidad del proyecto

Métricas de calidad proyecto	
Nombre de la métrica:	Desarrollo del cronograma
Objetivo de la métrica:	Garantizar que el proyecto se ejecute dentro de los 9 meses y 3 días establecidos.
Factor de calidad:	El margen de variación en tiempo del proyecto nos puede superar el 5%
Método de medición:	$(\text{Tiempo de ejecución real} / \text{tiempo de ejecución planeado}) \times 100$
Frecuencia de medición:	Cada 15 días, se realizará tanto por actividad, como general.
Meta:	El cronograma se desarrolle dentro de los 9,1 meses
Responsable del factor de calidad:	Equipo proyecto

Métricas de calidad Proyecto	
Nombre de la métrica:	Máximo de cambios en el alcance del proyecto.
Objetivo de la métrica:	Garantizar un mínimo de cambios al alcance del proyecto.
Factor de calidad:	Máximo 3 cambios en el alcance del proyecto.
Método de medición:	Numero de cambios realizados al alcance del proyecto / Numero de cambios máximos del alcance
Frecuencia de medición:	Se realizará cada 30 días
Meta:	Máximo 3 cambios
Responsable del factor de calidad:	Equipo proyecto

Métricas de calidad Proyecto	
Nombre de la métrica:	Índice del desempeño del costo
Objetivo de la métrica:	Garantizar en la ejecución del proyecto, unos costos que no superen el valor del presupuesto, por el valor de \$30.792.429.
Factor de calidad:	La ejecución total del presupuesto no debe sobrepasar el valor de \$30.792.429.
Método de medición:	$(\text{Reserva ejecutada} / \text{reserva planeada}) \times 100$
Frecuencia de medición:	Se realizará cada 30 días
Meta:	No salir del rango establecido
Responsable del factor de calidad:	Equipo proyecto

Métricas de calidad proyecto	
Nombre de la métrica:	Entregables aceptados por el patrocinador.
Objetivo de la métrica:	Garantizar que los entregables presentados al patrocinador sean aceptador por este.
Factor de calidad:	100% de los entregables serán aceptados por el patrocinador
Método de medición:	Cantidad de entregables presentados / Cantidad de entregables aceptados
Frecuencia de medición:	Cada 15 días, se realizará por paquete de trabajo
Meta:	100% de los entregables sean aceptados por el patrocinador
Responsable del factor de calidad:	Equipo proyecto

Métricas de calidad Proyecto	
Nombre de la métrica:	Porcentaje de ajustes a los entregables.
Objetivo de la métrica:	Garantizar que todos los ajustes solicitados por el patrocinador sean subsanados.

Factor de calidad:	El 100% de los ajustes solicitados a los entregables deben ser subsanados
Método de medición:	Numero de cambios solicitados / Numero de cambio subsanados
Frecuencia de medición:	Cada 15 días, se realizará por paquete de trabajo
Meta:	Todos los ajustes que el patrocinador requiera para el proyecto sean solventados dentro del cronograma establecido en el proyecto
Responsable del factor de calidad:	Equipo proyecto

Métricas de calidad Producto	
Nombre de la métrica:	Aceptación de estudio de mercado
Objetivo de la métrica:	Con la obtención del estudio de mercado, identificar la posibilidad de garantizar la creación y sostenibilidad de la empresa
Factor de calidad:	El informe presentado debe estar calificado sobre 80 puntos conforme a los criterios de validación definidos
Método de medición:	Evaluación ponderada sobre los criterios definidos (Fiabilidad de la información, precisión y claridad del documento, cumplimiento de las especificaciones mínimas necesarias, presentación y calidad técnica)
Frecuencia de medición:	Una vez terminado el estudio de mercado
Meta:	Informe con calificación superior a 80 puntos sobre 100
Responsable del factor de calidad:	Equipo de proyecto

Métricas de calidad Producto	
Nombre de la métrica:	Aceptación de estudio técnico
Objetivo de la métrica:	Con la obtención del estudio de técnico, identificar la posibilidad de garantizar la creación y sostenibilidad de la empresa
Factor de calidad:	El informe presentado debe estar calificado sobre 80 puntos conforme a los criterios de validación definidos
Método de medición:	Evaluación ponderada sobre los criterios definidos (Fiabilidad de la información, precisión y claridad del documento, cumplimiento de las especificaciones mínimas necesarias, presentación y calidad técnica)
Frecuencia de medición:	Una vez terminado el estudio técnico
Meta:	Informe con calificación superior a 80 puntos sobre 100
Responsable del factor de calidad:	Equipo de proyecto

Métricas de calidad Producto	
Nombre de la métrica:	Aceptación de estudio administrativo jurídico y legal
Objetivo de la métrica:	Con la obtención del estudio de administrativo jurídico y legal, identificar la posibilidad de garantizar la creación y sostenibilidad de la empresa
Factor de calidad:	El informe presentado debe estar calificado sobre 80 puntos conforme a los criterios de validación definidos
Método de medición:	Evaluación ponderada sobre los criterios definidos (Fiabilidad de la información, precisión y claridad del documento, cumplimiento de las especificaciones mínimas necesarias, presentación y calidad técnica)
Frecuencia de medición:	Una vez terminado el estudio administrativo jurídico y legal
Meta:	Informe con calificación superior a 80 puntos sobre 100
Responsable del factor de calidad:	Equipo de proyecto

Métricas de calidad producto	
-------------------------------------	--

Nombre de la métrica:	Rentabilidad esperada para la creación de la empresa
Objetivo de la métrica:	Garantizar a través del estudio financiero, que la empresa a crear sea financieramente rentable
Factor de calidad:	Valor Actual neto superior al valor de la inversión estimada para la constitución de la empresa.
Método de medición:	La medición se realizará una vez se cuente con el estudio financiero, a través del método del valor actual neto.
Frecuencia de medición:	Una vez terminado el estudio financiero
Meta:	VAN>1
Responsable del factor de calidad:	Equipo proyecto

Métricas de calidad Producto	
Nombre de la métrica:	Aceptación de estudio de ambiental y social
Objetivo de la métrica:	Con la obtención del estudio de administrativo jurídico y legal, identificar la posibilidad de garantizar la creación y sostenibilidad de la empresa
Factor de calidad:	El informe presentado debe estar calificado sobre 80 puntos conforme a los criterios de validación definidos
Método de medición:	Evaluación ponderada sobre los criterios definidos (Fiabilidad de la información, precisión y claridad del documento, cumplimiento de las especificaciones mínimas necesarias, presentación y calidad técnica)
Frecuencia de medición:	Una vez terminado el estudio ambiental y social
Meta:	Informe con calificación superior a 80 puntos sobre 100
Responsable del factor de calidad:	Equipo de proyecto

Apéndice AA Formato de pruebas y evaluación

COD ECO-GC-FE 01	FORMATO DE EVALUACION DE ENTREGABLES				
VERSION 0					
FECHA 26/02/2022					
PAG 1 DE 1					
Identificación y nombre del entregable					
Fecha de presentación					
Evaluación del entregable					
Critero	Tipo de Critero	Descripción	Evaluador	Calificación (Rango)	Puntaje
Fiabilidad de la información	Fiabilidad	El estudio realizado fue realizado con base en fuentes confiables y refleja la realidad.	Patrocinador	Hasta 25 Puntos	
Precisión y claridad del documento	Precisión y calidad	El documento es claro, preciso y comprensible a la lectura de cualquier persona o parte interesada.	Patrocinador	Hasta 15 puntos	
Cumplimiento de las especificaciones mínimas necesarias	Cumplimiento especificaciones	El entregable contempla cada uno de items e información definidas.	Patrocinador	Hasta 25 Puntos	
Presentación	Presentación	El documento es presentado conforme a las normas de redacción, puntuación, gramática y presentación.	Patrocinador	Hasta 10 Puntos	
Calidad técnica	Calidad técnica	El entregable cumple con la calidad técnica esperada	Patrocinador	Hasta 25 Puntos	
Resumen de la Evaluación					
CRITERIO	CALIFICACION POSIBLE	CALIFICACION OBTENIDA			
FIABILIDAD	Hasta 25 Puntos	0			
PRECISION Y CLARIDAD	Hasta 15 Puntos	0			
CUMPLIMIENTO ESPECIFICACIONES	Hasta 25 Puntos	0			
PRESENTACION	Hasta 10 Puntos	0			
CALIDAD TECNICA	Hasta 25 Puntos	0			
TOTAL, EVALUACION	0				
Concepto general - Valoración Final					
FIRMAS					
Nombre					
Cargo					
Firma					
Fecha					

Apéndice BB Urgencia de riesgos

ID	Descripción del riesgo	Causa Raíz	Trigger	Tipo de riesgo	Nivel de prioridad
RT 1.1	Interferencias Técnicas	Diseño equivocado, mal estructurado y/o asesoramiento deficiente.	Diseño equivocado, mal estructurado y/o asesoramiento deficiente.	Muy bajo	No prioritario
RT 1.2	Calidad de los entregables	Deficiencia en las fuentes de información como en la estructuración de los documentos	Deficiencia en las fuentes de información como en la estructuración de los documentos	Medio-Alto	Prioritario
RT 1.3	Rendimiento	Deficiencias en las fuentes de información en la adquisición de maquinaria y equipos	Deficiencia en las fuentes de información en la adquisición de maquinaria y equipos	Muy Bajo	No prioritario
RT 1.4	Tecnología	Deficiencia en las fuentes de información en la adquisición de maquinaria y equipos	Deficiencia en las fuentes de información en la adquisición de maquinaria y equipos	Bajo	No prioritario
RT 1.5	Definición del Alcance	Deficiencia en las fuentes de información sobre la industria objetivo.	Deficiencia en las fuentes de información sobre la industria objetivo.	Alto	Prioritario
RT 1.6	Ausencia de reservas	Planeación inadecuada de los recursos necesarios	Sobrecostos en la ejecución	Medio	Prioridad Baja
DP 2.1	Comunicación	Plan de la gestión de las comunicaciones diseñado de forma inadecuada	Errores en el plan de comunicaciones	Medio	Prioridad baja
DP 2.2	Planificación	Planeación inadecuada de la ejecución del proyecto	Retrasos, sobrecostos	Bajo	No prioritario
DP 2.3	Control	Plan de gestión y seguimiento inadecuado.	Seguimiento deficiente	Bajo	No prioritario
DP 2.4	Gestión del proyecto	Plan de gestión y seguimiento inadecuado.	Seguimiento deficiente	Bajo	No prioritario
DP 2.5	Organización	Mala distribución y gestión de las labores y responsabilidades a los integrantes del proyecto	Sobrecarga laboral, retrasos	Muy bajo	No prioritario
DP 2.6	Dotación de Recursos	Insuficiencia de capital económico presupuestado.	Recursos insuficientes	Bajo	No prioritario
DP 2.7	Gestión de las Operaciones	Planeación estratégica insuficiente.	Retrasos, sobrecostos	Bajo	No prioritario
DP 2.8	Psicosocial del equipo	Planeación estratégica insuficiente, fallas de comunicación entre los integrantes del equipo deficiente, problemas externos a control del equipo	Enfermedad laboral del equipo	Bajo	No prioritario
RC 3.1	Proveedores	Plan de adquisiciones y contratos inadecuado.	Diferencias y mala gestión con proveedore	Muy bajo	No prioritario
RC 3.2	Estabilidad de los Clientes	Plan de adquisiciones y contratos como plan de gestión de los interesados inadecuado.	Alta rotación de clientes	Muy bajo	No prioritario
RC 3.3	Caída de precio del producto	Factores de mercado (inflación, TRM, barril de petróleo, costos de energía, etc.)	Precios por debajo de los costos	Muy bajo	No prioritario
RC 3.4	Comunicación con el patrocinador y partes interesadas	Plan de gestión de las comunicaciones inadecuado.	Mal entendidos, comunicación deficiente o nula	Bajo	No prioritario
RC 3.5	Escases materia prima	Factores de mercado (inflación, TRM, barril de petróleo, costos de energía, etc.), aranceles, disponibilidad de material para reciclar, costos de compra.	Bajas disponibilidad de materia prima	Muy bajo	No prioritario
RC 3.6	Escases de producto final	Demanda superior a la prevista, factores de mercado (inflación, TRM, barril de petróleo, costos de energía, etc.), aranceles, disponibilidad de material para reciclar, costos de compra.	Baja disponibilidad de producto final	Muy bajo	No prioritario

ID	Descripción del Causa Raíz	Trigger	Tipo de riesgo	Nivel de prioridad	
RF 4.1	Financiación del proyecto	Elaboración del presupuesto y estimación de los costos inadecuada	Sobrecostos en la ejecución	Bajo	No prioritario
RF 4.2	Recursos propios	Elaboración del presupuesto y estimación de los costos inadecuada	Sobrecostos en la ejecución	Bajo	No prioritario
RF 4.3	Pagos con plazos elevados	Elaboración del presupuesto y estimación de los costos inadecuada	Mora en los pagos	Muy bajo	No prioritario
RF 4.4	Requisitos para la financiación	Evaluación financiera inadecuada	El proyecto no es rentable o no es financiado en su fase de implementación	Medio	Prioridad baja
RF 4.5	Liquidez	Elaboración del presupuesto y estimación de los costos inadecuada	El proyecto es desfinanciado	Bajo	No prioritario
RF 4.6	Sobrecostos en la ejecución	Elaboración del presupuesto y estimación de los costos inadecuada	Sobrecostos en la ejecución	Bajo	No prioritario
RF 4.7	Reputación	Evaluación financiera inadecuada	Errores en la evaluación financiera del proyecto para su implementación	Medio	Prioridad Baja
RF 4.8	Cumplimiento	Evaluación financiera inadecuada	Mora en los pagos	Muy bajo	No prioritario
RE 5.1	Política	Cambio de gobernantes, leyes, normas, requisitos mandatorios	Leyes y normas que afectan la ejecución del proyecto	Muy Bajo	No prioritario
RE 5.2	Clima	Incendios, inundaciones, terremotos.	Incendios, inundaciones, terremotos.	Muy bajo	No prioritario
RE 5.3	Sociedad	Protestas, amotinamientos, guerras.	Paro nacional, guerra, paros armados	Bajo	No prioritario
RE 5.4	Mercado	Inflación, TRM, barril de petróleo, costos de energía, devaluación de la moneda, inversiones.	Inflación, TRM, barril de petróleo, costos de energía, devaluación de la moneda, inversiones.	Muy Bajo	No prioritario
RE 5.5	Avances tecnológicos	Desarrollo de tecnologías, costos de adquisición de tecnología.	Nuevas tecnologías	Muy Bajo	No prioritario
RE 5.6	Cliente	Oferta de mercado, competencia, desacuerdos comerciales.	Cambios en las dinámicas de la oferta, la demanda y canales de distribución, que afectan el estudio de mercado	Bajo	No prioritario
RE 5.7	Salud	Pandemia, accidentes de personal, riesgo psicosocial, salubridad del medio	Contagio del equipo por COVID-19	Bajo	No prioritario

Apéndice CC Formato de eventos de riesgo

VERSION 1	Formato de eventos de riesgo		
12/03/2022			
Proyecto		Rol	
Nombre		ID	
ID Riesgo		Fecha Reporte	
Información del Evento			
Asunto del Evento			
Fecha ocurrencia		Estado	
Descripción del Riesgo			
Descripcion de lo ocurrido			
Clase de riesgo			
Nivel de Impacto (0,1 bajo - 0,9 Alto)			
Nivel de probabilidad (0,1 bajo - 0,8 Alto)			
Estrategia de mitigación			
Acción			
Responsable			
Fecha de seguimiento			
Concepto - Campo Exclusivo Equipo de Riesgos			

Apéndice EE Análisis cualitativo de riesgos Eco-Ápeiron

ID	Descripción del riesgo	Causa Raíz	Trigger	Estimación probabilidad	Estimación impacto					Probabilidad x impacto				Tipo de riesgo	
					Alcance	Cronograma	Costo	Calidad	Promedio	Alcance	Cronograma	Costo	Calidad		Total
RT 1.1	Interferencias Técnicas	Diseño equivocado, mal estructurado y/o asesoramiento deficiente.	Diseño equivocado, mal estructurado y/o asesoramiento deficiente.	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.01	0.01	0.01	0.01	0.04	Muy bajo
RT 1.2	Calidad de los entregables	Deficiencia en las fuentes de información como en la estructuración de los documentos	Deficiencia en las fuentes de información como en la estructuración de los documentos	0.5	0.1	0.6	0.6	0.8	0.525	0.05	0.3	0.3	0.4	1.05	Medio- Alto
RT 1.3	Rendimiento	Deficiencia en las fuentes de información en la adquisición de maquinaria y equipos	Deficiencia en las fuentes de información en la adquisición de maquinaria y equipos	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.01	0.01	0.01	0.01	0.04	Muy Bajo
RT 1.4	Tecnología	Deficiencia en las fuentes de información en la adquisición de maquinaria y equipos	Deficiencia en las fuentes de información en la adquisición de maquinaria y equipos	0.3	0.1	0.1	0.4	0.2	0.2	0.03	0.03	0.12	0.06	0.24	Bajo
RT 1.5	Definición del Alcance	Deficiencia en las fuentes de información sobre la industria objetivo.	Deficiencia en las fuentes de información sobre la industria objetivo.	0.7	0.6	0.6	0.6	0.6	0.6	0.42	0.42	0.42	0.42	1.68	Alto
RT 1.6	Ausencia de reservas	Planeación inadecuada de los recursos necesarios	Sobrecostos en la ejecución	0.7	0.1	0.2	0.6	0.2	0.275	0.07	0.14	0.42	0.14	0.77	Medio
DP 2.1	Comunicación	Plan de la gestión de las comunicaciones diseñado de forma inadecuada	Errores en el plan de comunicaciones	0.5	0.1	0.4	0.2	0.4	0.275	0.05	0.2	0.1	0.2	0.55	Medio

ID	Descripción del riesgo	Causa Raíz	Trigger	Estimación probabilidad	Estimación impacto					Probabilidad x impacto				Tipo de riesgo	
					Alcance	Cronograma	Costo	Calidad	Promedio	Alcance	Cronograma	Costo	Calidad		Total
DP 2.2	Planificación	Planeación inadecuada de la ejecución del proyecto	Retrasos, sobrecostos	0.3	0.3	0.2	0.4	0.2	0.275	0.09	0.06	0.12	0.06	0.33	Bajo
DP 2.3	Control	Plan de gestión y seguimiento inadecuado.	Seguimiento deficiente	0.3	0.1	0.2	0.2	0.2	0.175	0.03	0.06	0.06	0.06	0.21	Bajo
DP 2.4	Gestión del proyecto	Plan de gestión y seguimiento inadecuado.	Seguimiento deficiente	0.3	0.1	0.2	0.2	0.2	0.175	0.03	0.06	0.06	0.06	0.21	Bajo
DP 2.5	Organización	Mala distribución y gestión de las labores y responsabilidades a los integrantes del proyecto	Sobrecarga laboral, retrasos	0.3	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.03	0.03	0.03	0.03	0.12	Muy bajo
DP 2.6	Dotación de Recursos	Insuficiencia de capital económico presupuestado.	Recursos insuficientes	0.3	0.2	0.4	0.4	0.2	0.3	0.06	0.12	0.12	0.06	0.36	Bajo
DP 2.7	Gestión de las Operaciones	Planeación estratégica insuficiente.	Retrasos, sobrecostos	0.3	0.1	0.2	0.2	0.2	0.175	0.03	0.06	0.06	0.06	0.21	Bajo
DP 2.8	Psicosocial del equipo	Planeación estratégica insuficiente, fallas de comunicación entre los integrantes del equipo deficiente, problemas externos a control del equipo	Enfermedad laboral del equipo	0.3	0.2	0.4	0.4	0.2	0.3	0.06	0.12	0.12	0.06	0.36	Bajo
RC 3.1	Proveedores	Plan de adquisiciones y contratos inadecuado.	Diferencias y mala gestión con proveedor	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.01	0.01	0.01	0.01	0.04	Muy bajo
RC 3.2	Estabilidad de los Clientes	Plan de adquisiciones y contratos como	Alta rotación de clientes	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.01	0.01	0.01	0.01	0.04	Muy bajo

ID	Descripción del riesgo	Causa Raíz	Trigger	Estimación probabilidad	Estimación impacto					Probabilidad x impacto				Tipo de riesgo	
					Alcance	Cronograma	Costo	Calidad	Promedio	Alcance	Cronograma	Costo	Calidad		Total
		plan de gestión de los interesados inadecuado.													
RC 3.3	Caída de precio del producto	Factores de mercado (inflación, TRM, barril de petróleo, costos de energía, etc.)	Precios por debajo de los costos	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.01	0.01	0.01	0.01	0.04	Muy bajo
RC 3.4	Comunicación con el patrocinador y partes interesadas	Plan de gestión de las comunicaciones inadecuado.	Mal entendidos, comunicación deficiente o nula	0.3	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	0.06	0.06	0.06	0.06	0.24	Bajo
RC 3.5	Escases materia prima	Factores de mercado (inflación, TRM, barril de petróleo, costos de energía, etc.), aranceles, disponibilidad de material para reciclar, costos de compra.	Bajas disponibilidad de materia prima	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.01	0.01	0.01	0.01	0.04	Muy bajo
RC 3.6	Escases de producto final	Demanda superior a la prevista, factores de mercado (inflación, TRM, barril de petróleo, costos de energía, etc.), aranceles, disponibilidad de material para reciclar, costos de compra.	Baja disponibilidad de producto final	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.01	0.01	0.01	0.01	0.04	Muy bajo
RF 4.1	Financiación del proyecto	Elaboración del presupuesto y estimación de	Sobrecostos en la ejecución	0.3	0.1	0.2	0.4	0.2	0.225	0.03	0.06	0.12	0.06	0.27	Bajo

ID	Descripción del riesgo	Causa Raíz	Trigger	Estimación probabilidad	Estimación impacto				Probabilidad x impacto				Tipo de riesgo		
					Alcance	Cronograma	Costo	Calidad	Promedio	Alcance	Cronograma	Costo		Calidad	Total
		los costos inadecuada													
RF 4.2	Recursos propios	Elaboración del presupuesto y estimación de los costos inadecuada	Sobrecostos en la ejecución	0.3	0.1	0.2	0.4	0.2	0.225	0.03	0.06	0.12	0.06	0.27	Bajo
RF 4.3	Pagos con plazos elevados	Elaboración del presupuesto y estimación de los costos inadecuada	Mora en los pagos	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.01	0.01	0.01	0.01	0.04	Muy bajo
RF 4.4	Requisitos para la financiación	Evaluación financiera inadecuada	El proyecto no es rentable o no es financiado en su fase de implementación	0.5	0.1	0.4	0.6	0.2	0.325	0.05	0.2	0.3	0.1	0.65	Medio
RF 4.5	Liquidez	Elaboración del presupuesto y estimación de los costos inadecuada	El proyecto es desfinanciado	0.3	0.1	0.2	0.4	0.2	0.225	0.03	0.06	0.12	0.06	0.27	Bajo
RF 4.6	Sobrecostos en la ejecución	Elaboración del presupuesto y estimación de los costos inadecuada	Sobrecostos en la ejecución	0.3	0.1	0.2	0.4	0.2	0.225	0.03	0.06	0.12	0.06	0.27	Bajo
RF 4.7	Reputación	Evaluación financiera inadecuada	Errores en la evaluación financiera del proyecto para su implementación	0.5	0.1	0.4	0.6	0.2	0.325	0.05	0.2	0.3	0.1	0.65	Medio
RF 4.8	Cumplimiento	Evaluación financiera inadecuada	Mora en los pagos	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.01	0.01	0.01	0.01	0.04	Muy bajo
RE 5.1	Política	Cambio de gobernantes, leyes, normas, requisitos mandatorios	Leyes y normas que afectan la ejecución del proyecto	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.01	0.01	0.01	0.01	0.04	Muy Bajo
RE 5.2	Clima	Incendios, inundaciones, terremotos.	Incendios, inundaciones, terremotos.	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.01	0.01	0.01	0.01	0.04	Muy bajo

ID	Descripción del riesgo	Causa Raíz	Trigger	Estimación probabilidad	Estimación impacto					Probabilidad x impacto				Tipo de riesgo	
					Alcance	Cronograma	Costo	Calidad	Promedio	Alcance	Cronograma	Costo	Calidad		Total
RE 5.3	Sociedad	Protestas, amotinamientos, guerras.	Paro nacional, guerra, paros armados	0.5	0.1	0.2	0.2	0.1	0.15	0.05	0.1	0.1	0.05	0.3	Bajo
RE 5.4	Mercado	Inflación, TRM, barril de petróleo, costos de energía, devaluación de la moneda, inversiones.	Inflación, TRM, barril de petróleo, costos de energía, devaluación de la moneda, inversiones.	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.01	0.01	0.01	0.01	0.04	Muy Bajo
RE 5.5	Avances tecnológicos	Desarrollo de tecnologías, costos de adquisición de tecnología.	Nuevas tecnologías	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.1	0.01	0.01	0.01	0.01	0.04	Muy Bajo
RE 5.6	Cliente	Oferta de mercado, desacuerdos comerciales.	Cambios en las dinámicas de la oferta, la demanda y canales de distribución, que afectan el estudio de mercado	0.1	0.1	0.2	0.2	0.2	0.175	0.01	0.02	0.02	0.02	0.07	Bajo
RE 5.7	Salud	Pandemia, accidentes de personal, riesgo psicosocial, salubridad del medio	Contagio del equipo por COVID-19	0.5	0.1	0.2	0.2	0.2	0.175	0.05	0.1	0.1	0.1	0.35	Bajo

Apéndice GG Plan de respuesta a riesgos proyecto Eco-Ápeiron

ID	Amen / Oport	Descrip. riesgo	Causa Raíz	Trigger	Entreg. afectados	Prob x imp	Tipo de riesgo	Resp. del riesgo	Respuestas planificadas	Tipos de respuesta	Resp. de la rta	Fecha planificada	Plan de contingencia
RT 1.5	Amenaza	Definición del Alcance	Deficiencia en las fuentes de información sobre la industria objetivo.	Deficiencia en las fuentes de información sobre la industria objetivo.	1.1, 1.2, 1.3, 1.4, 1.5, 1.6	1.05	Alto	Jeisson Moreno	<p>Contratar una consultoría especializada en la industria objetivo para evaluar las modificaciones pertinentes al alcance del proyecto</p> <p>Realizar un estudio concreto y enfocado en la industria objetivo con el fin de alinear el alcance previsto</p> <p>Solicitud de asesoramiento con empresas ya reconocidas del sector</p>	Mitigar amenaza Mitigar amenaza Mitigar amenaza	Jeisson Moreno	Durante la ejecución del proyecto	Realizar consultoría con ACOPLÁSTICO S como con los consultores para empresas nuevas de los fondos semilla con el fin de evaluar la situación
RT 1.2	Amenaza	Calidad de los entregables	Deficiencia en las fuentes de información como en la estructuración de los documentos	Deficiencia en las fuentes de información como en la estructuración de los documentos	1.1, 1.2, 1.3, 1.4, 1.5, 1.6	1.68	Medio-Alto	Jeisson Moreno	<p>Utilizar fuentes de información confiables, como reuniones con empresas del sector que ya tengan trayectoria.</p> <p>Consultar documentos especializados, informes técnicos y estudios realizados para tener mayor claridad sobre las dinámicas del sector del reciclaje y de negocios.</p> <p>Contratar una consultoría especializada en la industria objetivo para evaluar las modificaciones pertinentes al alcance del proyecto</p>	Mitigar amenaza Mitigar amenaza Mitigar amenaza	Jeisson Moreno	Durante la ejecución del proyecto	Realizar consultoría con ACOPLÁSTICO S como con los consultores para empresas nuevas de los fondos semilla con el fin de evaluar la situación
RT 1.6	Amenaza	Ausencia de reservas	Planeación inadecuada de los recursos necesarios	Sobrecostos en la ejecución	1.1, 1.2, 1.3, 1.4, 1.5, 1.6	0.77	Medio	Jeisson Moreno	<p>Realizar una modificación al presupuesto del proyecto contemplando los parámetros no incluidos inicialmente</p> <p>Gestionar recursos adicionales para garantizar la ejecución</p> <p>Buscar un patrocinador adicional para compensar el capital requerido para la ejecución</p>	Mitigar amenaza Mitigar amenaza Mitigar amenaza	Jeisson Moreno	Durante la ejecución del proyecto	Adicionar recursos al presupuesto con el uso de las reservas de gestión y contingencia
DP 2.1	Amenaza	Comunicación	Plan de la gestión de las	Errores en el plan de	1.6	0.55	Medio	Jeisson Moreno	Diseñar estrategias de bienestar entre los participantes	Mitigar amenaza	Jeisson Moreno	Durante la ejecución	Hacer un plan de acción para

ID	Amen / Oport	Descrip. riesgo	Causa Raíz	Trigger	Entreg. afectados	Prob x imp riesgo	Tipo de riesgo	Resp. del riesgo	Respuestas planificadas	Tipos de respuesta	Resp. de la rta planificada	Fecha planificada	Plan de contingencia
			comunicacione s diseñado de forma inadecuada	comunicacione s					que permitan disipar tensiones, buscando la resolución de conflictos de una manera sana y propositiva Ajustar el plan de comunicación conforme a las situaciones evidenciadas y así tener un plan de acción adecuado a futuros eventos. Contratar una consultoría especializada en el área de comunicaciones con el fin de evaluar y modificar el plan diseñado inicialmente.	Mitigar amenaza Mitigar amenaza		del proyecto	mejorar las comunicaciones que incluyas reuniones de trabajo con las personas directamente involucradas
RF 4.4	Amenaza	Requisitos para la financiación	Evaluación financiera inadecuada	El proyecto no es rentable o no es financiado en su fase de implementación	1.4	0.65	Medio	Jeisson Moreno	Solicitar asesoría a fondos de capital semilla estatales para buscar un nuevo plan financiero Contratar una consultoría especializada en planes de negocio para generar un plan de choque hacia los patrocinadores. Evaluar inyección financiera a través de capital privado o desde la banca de inversión.	Mitigar amenaza Mitigar amenaza Mitigar amenaza	Jeisson Moreno	Durante la ejecución del proyecto	Evaluar inversión o préstamo desde el sector de banca privada
RF 4.7	Amenaza	Reputación	Evaluación financiera inadecuada	Errores en la evaluación financiera del proyecto para su implementación	1.4	0.65	Medio	Jeisson Moreno	Ajustar el estudio financiero conforme a las situaciones evidenciadas y poder capitalizar el proyecto en ejecución. Solicitar asesoría a fondos de capital semilla estatales para buscar un nuevo plan financiero Contratar una consultoría especializada en planes de negocio para generar un plan de choque hacia los patrocinadores.	Mitigar amenaza Mitigar amenaza	Jeisson Moreno	Durante la ejecución del proyecto	Evaluar inversión o préstamo desde el sector de banca privada

Apéndice HH Formato criterio para evaluación de proveedores

CRITERIOS PARA LA EVALUACIÓN DE PROVEEDORES				Código: GA-01
				Versión: 01
Proveedor: _____	C.C. o Nit:	_____		
Correo electrónico: _____		Día	Mes	Año
Contrato/Orden No: _____	Fecha de la evaluación:			
CRITERIOS				
COMPRAS Y/O SUMINISTROS		Cumple	Puntaje	
			Máximo	Asig.
Calidad del producto	<ul style="list-style-type: none"> • Cumplió con las especificaciones técnicas y de funcionalidad requeridas de acuerdo la orden de suministro • Los productos entregados estaban en buenas condiciones físicas y su apariencia satisface las expectativas de la empresa 			
Cumplimiento en los tiempos de entrega	<ul style="list-style-type: none"> • La entrega se realizó en los tiempos pactados en el contrato 			
Cumplimiento en cantidad	<ul style="list-style-type: none"> • Cumplió con la entrega total de las cantidades solicitadas en los tiempos pactados 			
Servicio posventa	<ul style="list-style-type: none"> • Dio respuesta a los requerimientos o reclamos realizados • Es oportuna la respuesta a los requerimientos realizados • Las garantías del producto fueron atendidas satisfactoriamente 			
			100	
Observaciones:				
Oficina que realiza la evaluación:				
INTERPRETACIÓN				
PUNTUACION DE LA PONDERACIÓN	DESEMPEÑO	DESCRIPCIÓN DEL DESEMPEÑO		
100 – 80 Puntos	Satisfecho	El proveedor demuestra un desempeño satisfactorio El contratista se mantiene un periodo		
79- 60 Puntos	Aceptable	El proveedor demuestra que tiene un desempeño aceptable y evidencia aspectos a mejorar para garantizar un óptimo desempeño. El contratista queda en periodo de prueba		
< 59	Insatisfecho	El proveedor demuestra un desempeño insatisfactorio lo cual constituye un factor de riesgo para la ejecución del proyecto. El contratista es retirado del listado de proveedores		

Apéndice JJ Matriz De Adquisiciones

VERSIÓN: 01	PLAN DE COMPRAS	
FECHA: 11/04/2022	PROCESO: ADQUISICIONES DE BIENES Y SERVICIOS	
Código: GA-03	PROCEDIMIENTO: PLANEACIÓN COMPRAS	

SOLICITANTE	DESCRIPCIÓN	PRESUPUESTO ESTIMADO	TIPO DE CONTRATO	CRONOGRAMA												OBSERVACIONES	
				E	F	M	A	M	J	J	A	S	O	N	D		
Equipo de proyecto	Compra de insumos de papelería	\$ 1.301.341,00	Orden de compra														Se realizará mediante solicitud de cotización a proveedores a raves de correo electrónico y se elegirá la mejor propuesta económica y de calidad
Equipo de proyecto	Consultoría externa en verificación de la calidad del proyecto	\$ 1.000.000,00	Prestación de servicios														Se deja planteado la adquisición de este servicio en caso tal que se requiera la contratación de un consultor externo para evaluar la calidad del proyecto. Esta invitación se realizará de forma privada sujeto a propuesta de calidad y valor
Equipo de proyecto	Consultoría externas especializados en el sector de reciclaje.	\$ 4.150.000,00	Prestación de servicios														Se deja planteado la adquisición de este servicio en caso tal que se requiera la contratación de un consultor externo especializado en el sector. Esta invitación se realizará de forma privada sujeto a propuesta de calidad y valor
Equipo de proyecto	Servicios públicos	\$ 1.000.000,00	Factura														Contratación directa y será suficiente con la factura para los efectos de los servicios de luz y agua. Para internet, el contrato directo con el operador seleccionado

Apéndice KK Registro de lecciones aprendidas

CONTROL DE VERSIONES								
Versión	Hecha por	Revisada por	Aprobada por	Fecha	Motivo			
01	Eco-Apeiron			14-11-2021				
REGISTRO DE LECCIONES APRENDIDAS								
PROYECTO			Realizar un estudio de prefactibilidad para la creación de la empresa Eco-Ápeiron					
Fecha	Código De Lección Aprendida	Categoría	Entregable Afectado	Descripción Problema	Causa	Impacto	Acción Correctiva	Lección Aprendida
14-10-2021	LA-01	Definición del alcance	Estudio técnico	Durante la fase de formulación del Proyecto se identificaron dificultades para la definición del alcance de este, puesto que se tenía una idea muy vaga del proceso requerido para la transformación de material recuperado.	La formación y experiencia de los integrantes difiere del objeto del presente proyecto. A razón de lo anterior el conocimiento que a la fecha se tiene sobre la industria del reciclaje ha sido adquirido de forma empírica y autodidacta, basándonos en diferentes investigaciones, documentos, artículos y videos que se relacionan con el proceso de transformación de materia prima recuperada.	Ha sido necesario reconsiderar el alcance del proyecto puesto que dependiendo de la presentación del producto final varía el costo de venta e inversión a razón de lo anterior se determina que el material con el que se trabajara en el proyecto es el plástico PET	Durante el proceso de investigación se observa que en cada fase del proceso varía el precio de venta y afecta proporcionalmente la inversión requerida, por tal motivo se opta llegar hasta el segundo proceso con perspectiva a futuro de aumentar el alcance del proyecto. A continuación, se presenta un breve resumen del costo de venta del producto y los ítems más relevantes de inversión: 1. Recolección y clasificación del material PET :(Centro de acopio, personal, medio de transporte, pesa y prensa) costo de venta \$800 Kg. 2. Trituración del material y secado plástico PET :(Centro de acopio, personal, medio de transporte, pesa, trituradora, prensa) Costo de venta \$ 3,500 kg. 3. Peletizado : (Centro de acopio, personal, medio de transporte, pesa, trituradora, prensa, maquina paletizadora, bandas y estructura	Cuando se tiene un concepto y este se pretende aplicar a una idea de negocio es importante realizar una investigación exhaustiva sobre todas las variables que pueden incidir en la viabilidad del proyecto; esto con el fin de no sobreestimar o subestimar el alcance de este.

21-11-2021	LA-02	EDT	EDT	Se evidencia que hay un entregable que se repite en la EDT (1.6)	Error en la revisión de la EDT durante la formulación de esta.	Genera una tarea adicional la cual puede confundir al patrocinador y equipo de trabajo.	Eliminar el entregable 1.6 análisis de prefactibilidad.	Es importante revisar la EDT y estar seguros de que no se repitan entregables que pueden confundir al equipo del proyecto.
21-11-2021	LA-02	Enunciado del alcance	Enunciado del alcance	No se describen los entregables en el enunciado del alcance.	No ser precisos y claros con dicha definición conforme a las tareas establecidas	Puede no definirse el alcance del proyecto desarrollado para un tercero que no esté involucrado en el mismo como el patrocinador desconocerá las tareas a realizar.	Detallar en el enunciado del alcance una a uno de los entregables	Siempre en el desarrollo del enunciado del alcance se debe indicar los entregables a ejecutar.

Apéndice LL Plan de capacitación

Ítem	Dirigido A	Curso/Taller	Duración (Horas)	Lugar	Recursos	Costo	Capitador	Certificado
1	Personal – Eco-Ápeiron	Capacitación SST	6 horas	Sala de juntas Eco-Ápeiron	Tablero, computador, Televisor	\$0	ARL	No
2	Junta de socios Gerente	Liderazgo y Planeamiento estratégico	8 horas	Sala de juntas Eco-Ápeiron	Tablero, computador, Televisor	\$ 0	Patrocinador	Si
3	Auxiliar administrativo - contable	Manejo de plataforma Administrativa	12 horas	Sala de juntas Eco-Ápeiron	Tablero, computador, Televisor	\$750.000	Proveedor sistema	Si
4	Auxiliar de producción	Management del producto y Logística del transporte	4 horas	Cámara de comercio de Bogotá Cl. 93 Cra. 15	Transporte y alimentos	\$ 0	Cámara de Comercio de Bogotá	No
5	Auxiliar de producción Operario centro de acopio Operarios área de transformación	Clasificación de material	6 horas	Sala de juntas y Bodega de operaciones Eco-Ápeiron	Tablero, computador, Televisor	\$1.500.000	Acoplásticos	No
6	Auxiliar de producción Operario centro de acopio Operarios área de transformación	Manejo de material reciclable	20 horas	Sala de juntas y Bodega de operaciones Eco-Ápeiron	Tablero, computador, Televisor	\$2.500.000	Sena	SI