



Plan de negocios para la creación de una empresa de servicios de manejo integral de residuos de construcción y demolición – RCD para el sector privado en Bogotá.

Fabio Cécil Henry Becerra

UNIVERSIDAD EAN

FACULTAD DE ADMINISTRACIÓN, FINANZAS Y CIENCIAS ECONÓMICAS

MAESTRÍA EN ADMINISTRACIÓN DE EMPRESAS

Bogotá, Colombia

2021

Plan de negocios para la creación de una empresa de servicios de manejo integral de residuos de construcción y demolición – RCD para el sector privado en Bogotá.

Fabio Cécil Henry Becerra

Trabajo de grado presentado como requisito para optar al título de:
Magister en Administración de Empresas. MBA

Director:

David Ricardo Ocampo Eljaiek

Modalidad:

Creación de Empresa

UNIVERSIDAD EAN

FACULTAD DE ADMINISTRACIÓN, FINANZAS Y CIENCIAS ECONÓMICAS

MAESTRÍA EN ADMINISTRACIÓN DE EMPRESAS

Bogotá, Colombia

2021

Nota de aceptación

Firma del jurado

Firma del jurado

Firma del director del trabajo de grado

Bogotá D.C. Día - mes – año

A Dios gracias por todas sus bendiciones, su amor, gozo, paz, bondad y fortaleza, sosteniéndome con la diestra de su justicia y acompañándome a lo largo de la vida.

A mi esposa Ludy Guevara por ser mi ayuda idónea, quien desde hace más de quince años con su amor y sabiduría ha estado ahí siendo apoyo y compañía de bendición.

A mis hijos, Valentina y Gabriel, motores que impulsan que cada día sea mejor en todo lo que se emprende.

Marcos 11:23

23 (...) que no dudare en su corazón, sino creyere que será hecho lo que dice, lo que diga le será hecho.

Marcos 9:23

Jesús le dijo: Si puedes creer, al que cree todo le es posible

Agradecimientos

“A Dios principalmente, por haberme sostenido y permitido realizar este MBA. A toda mi familia, en especial mi esposa Ludy Guevara, mis hijos, Valentina y Gabriel, mis padres, Cécil, Blanca, mis hermanos, Julián Camilo, Angela Johanna, por estar siempre pendientes, acompañándome, animándome y alegrándose por todos y cada uno de estos sueños que se hacen realidad.

A Ciudad Limpia Bogotá S.A. E.S.P., en especial al Doctor Mauricio Velasco Vallecilla, Gerente General, quien me apoyó en la realización de este post grado, creyendo siempre en mi potencial y capacidades, y en los aportes que las nuevas competencias adquiridas pueden darle a la organización y el desarrollo de los nuevos negocios.

A Carlos Alberto Niño, consultor financiero, amigo y compañero de labores, quien con su conocimiento y competencias aportó al desarrollo de esta iniciativa.

A la Universidad EAN, en especial a los profesores David Ricardo Ocampo Eljaiek, Sandra Jennina Sánchez, quienes guiaron y enfocaron el presente trabajo de grado; y a todo el cuerpo docente, académico y administrativo de la universidad, que a través del MBA han hecho que este post grado sea un referente nacional para el desarrollo de competencias gerenciales con innovación y enfoque de sustentabilidad.

Y a todos aquellos que directa y/o indirectamente me apoyaron en este proceso.

Muchas Gracias a todos”.

El Autor.

Resumen

En Bogotá se estima que anualmente se generan al menos del orden de 4 a 6 millones de m³ de residuos de construcción y demolición (RCD), (Ortega , y otros, 2016), de los cuales muchos han venido afectando la estructura ecológica principal de la región generando impactos ambientales negativos (Unidad Administrativa Especial de Servicios Públicos - UAESP, 2009). De este volumen total de RCD anual estimado, el sector de la edificación privada genera aproximadamente el 61% (Rincón, 2012), requiriendo de parte de estos generadores de residuos para su manejo de empresas gestoras aliadas que planeen, organicen y controlen la disposición adecuada de estos RCD, con responsabilidad, trazabilidad, registro y certificación del manejo.

La cadena de valor del manejo integral para estos RCD, no siempre está integrada, existiendo falencias en los prestadores del servicio respecto a los clientes, las constructoras y sus obras, por manejo informal, falta de control y trazabilidad en el servicio, baja capacidad de respuesta, fomentando la insatisfacción de clientes, incumplimientos legales y normativos, aumento de puntos críticos o de arrojo clandestino de estos residuos, generando impactos potenciales negativos al ambiente y la salud.

Teniendo en cuenta el contexto anterior, este proyecto que se ha denominado Eskombros de Colombia, el cual tiene como objetivo crear una empresa de servicios de manejo integral de RCD del tipo pétreo (residuos de excavación, nivelaciones y sobrantes de la adecuación del terreno, tierras, arcillas y materiales pétreos no contaminados, hormigón, arenas, gravas, gravillas, trozos de ladrillos y bloques, cerámicas, sobrantes de mezcla de cementos y concretos, residuos que agrupan del orden del 85% al 95% de los residuos generados en obra); siendo una oferta de servicios enfocada para el sector constructor de edificación privada de Bogotá.

Para este proyecto se ha desarrollado un plan de negocios detallado, donde se desglosan los diferentes estados, de acuerdo con los lineamientos para la presentación y evaluación de trabajos de grado, estructura Creación de Empresas, establecido por la

Universidad Ean (Universidad Ean, 2020). Se definió para su desarrollo una cuota de mercado respecto a la generación de los residuos, sus proyecciones de crecimiento a diez años, actividades primarias y secundarias, comerciales, técnicas, operacionales, estratégicas, organizacionales, financieras, para el despliegue del negocio bajo las perspectivas de sostenibilidad con enfoque en economía circular de los residuos.

Con este plan de negocios y el desarrollo de la compañía se pretende ofrecer una alternativa de integración de la cadena de valor para el manejo de los residuos que incluya procesos de capacitación para concientización de la obra respecto a la clasificación y separación adecuada de los residuos que esta debiese realizar, con la intención de poder destinarlos a su valorización a través del tratamiento y reciclaje para posible obtención de materiales granulares aptos para el sector de la edificación en Bogotá, incluyendo la certificación y trazabilidad de toda la cadena desde el generador, transportador, centro de aprovechamiento y/o dispositor final, aportando al cumplimiento normativo de las obras, sus indicadores de gestión ambiental y al desarrollo sostenible del sector edificador.

Palabras clave: Emprendimiento, Residuos de Construcción y Demolición, RCD, cadena de valor, servicios, manejo integral, plan de negocios.

Abstract

In Bogotá, it is estimated that at least 4 to 6 million m³ of construction and demolition waste (RCD) are generated annually (Ortega, et al., 2016), of which many have been affecting the main ecological structure of the region generating negative environmental impacts (Special Administrative Unit of Public Services - UAESP, 2009). Of this total estimated annual RCD volume, the private building sector generates approximately 61% (Rincón, 2012), requiring these waste generators for their management by allied management companies to plan, organize and control the proper disposal of these RCD, with responsibility, traceability, registration, and certification of handling.

The value chain of the integral management for these RCDs is not always integrated, there are shortcomings in the service providers with respect to the clients, the construction companies and their works, due to informal management, lack of control and traceability in the service, low capacity of response, promoting customer dissatisfaction, legal and regulatory breaches, increased critical points or clandestine dumping of these wastes, generating potential negative impacts on the environment and health.

Taking into account the previous context, this project that has been called Eskombros de Colombia, which aims to create a company of services for the integral management of RCD of the stone type (excavation residues, leveling and leftovers from the adaptation of the land, land , clays and non-contaminated stone materials, concrete, sands, gravel, gravel, pieces of bricks and blocks, ceramics, leftovers from a mixture of cements and concrete, residues that group between 85% and 95% of the waste generated on site) ; being a service offer focused on the private building construction sector of Bogotá.

For this project, a detailed business plan has been developed, where the different states are broken down, in accordance with the guidelines for the presentation and evaluation of degree projects, Business Creation structure, established by Ean University (Ean University, 2020). A market share was defined for its development regarding the generation of waste, its growth projections for ten years, primary and secondary, commercial, technical, operational, strategic, organizational, financial activities, for the deployment of the business under the perspectives sustainability with a focus on the circular economy of waste.

With this business plan and the development of the company, it is intended to offer an alternative of integration of the value chain for waste management that includes advisory and training processes to raise awareness of the work regarding the proper classification and separation of the waste that it should make, with the intention of being able to destine them to its recovery through treatment and recycling to obtain possible granular materials suitable for the building sector in Bogotá, including the certification and traceability of the entire chain from the generator, transporter, use center and / or final disposer,

contributing to the regulatory compliance of the works, its environmental management indicators and the sustainable development of the building sector.

Keywords: Entrepreneurship, Construction and Demolition Waste, CDW, value chain, services, comprehensive management, business plan.

Tabla de contenido

RESUMEN	VI
ABSTRACT	VII
INTRODUCCIÓN.....	1
1 NATURALEZA DEL PROYECTO.....	4
1.1 ORIGEN O FUENTE DE LA IDEA DE NEGOCIO.....	4
1.2 DESCRIPCIÓN DE LA IDEA DE NEGOCIO	6
1.3 JUSTIFICACIÓN Y ANTECEDENTES	10
1.4 OBJETIVOS EMPRESARIALES A CORTO, MEDIANO Y LARGO PLAZO	14
1.5 ESTADO ACTUAL DEL NEGOCIO	18
1.6 DESCRIPCIÓN DE PRODUCTOS O SERVICIOS	23
1.7 NOMBRE, TAMAÑO Y UBICACIÓN DE LA EMPRESA	26
1.8 POTENCIAL DEL MERCADO EN CIFRAS	27
1.9 VENTAJAS COMPETITIVAS DEL PRODUCTO Y/O SERVICIO.....	29
1.10 RESUMEN DE LAS INVERSIONES REQUERIDAS	30
1.11 PROYECCIONES DE VENTAS Y RENTABILIDAD	31
1.12 CONCLUSIONES FINANCIERAS Y EVALUACIÓN DE VIABILIDAD	33
1.13 EQUIPO DE TRABAJO	34
2 ANÁLISIS DEL SECTOR	37
2.1 CARACTERIZACIÓN DEL SECTOR	37
2.2 ANÁLISIS DE LAS FUERZAS QUE IMPACTAN EL NEGOCIO	43
2.3 ANÁLISIS DE OPORTUNIDADES Y AMENAZAS DEL MERCADO OBJETIVO.....	46
2.4 CONCLUSIONES SOBRE LA VIABILIDAD DEL SECTOR	48
3 ESTUDIO PILOTO DE MERCADO.....	50
3.1 ANÁLISIS Y ESTUDIO DE MERCADO	50
3.1.1 Tendencias del mercado.	50
3.1.2 Segmentación de mercado objetivo.	54
3.1.3 Descripción de los consumidores.....	57
3.1.4 Tamaño del mercado.	59
3.1.5 Riesgos y oportunidades de mercado.	61

3.1.6	Diseño de las herramientas de investigación.	64
3.1.7	Objetivos.....	64
3.1.8	Cálculo de la muestra.	65
3.1.9	Diseño de las herramientas de estudio piloto de clientes.	66
3.1.10	Metodologías de análisis de los competidores.....	75
4	RESULTADOS	76
4.1	RESULTADOS DEL ANÁLISIS DE LA COMPETENCIA.....	76
4.2	RESULTADOS DE LA MEDICIÓN DEL COMPORTAMIENTO DEL CONSUMIDOR.....	79
4.3	CÁLCULO DE LA DEMANDA POTENCIAL, PROYECCIÓN DE VENTAS Y PARTICIPACIÓN DEL MERCADO.	79
4.4	DESCRIPCIÓN DE LA ESTRATEGIA DE GENERACIÓN DE INGRESOS PARA SU PROYECTO....	80
4.5	CONCLUSIONES SOBRE OPORTUNIDADES Y RIESGOS DEL MERCADO.....	81
5	ESTRATEGIA Y PLAN DE INTRODUCCIÓN DE MERCADO	83
5.1	OBJETIVOS MERCADOLÓGICOS.....	83
5.2	LA ESTRATEGIA DE MERCADEO.....	83
5.3	ESTRATEGIAS DE PRODUCTO Y/O SERVICIO.....	86
5.4	ESTRATEGIAS DE DISTRIBUCIÓN.....	92
5.5	ESTRATEGIAS DE PRECIO.	93
5.6	ESTRATEGIAS DE COMUNICACIÓN Y PROMOCIÓN.	95
5.7	ESTRATEGIA DE FUERZA DE VENTAS.....	96
5.8	PRESUPUESTO DE LA MEZCLA DE MERCADEO.....	97
6	ASPECTOS TÉCNICOS.....	97
6.1	OBJETIVOS PRODUCCIÓN	97
6.2	FICHA TÉCNICA DEL PRODUCTO O SERVICIO	98
6.3	DESCRIPCIÓN DEL PROCESO	101
6.4	NECESIDADES Y REQUERIMIENTOS.....	102
6.5	CARACTERÍSTICAS DE LA TECNOLOGÍA	104
6.6	MATERIAS PRIMAS Y SUMINISTROS	108
6.7	PLAN DE PRODUCCIÓN.....	109
6.8	PROCESAMIENTO DE ÓRDENES Y CONTROL DE INVENTARIOS	113
6.9	ESCALABILIDAD DE OPERACIONES.....	113

6.10	CAPACIDAD DE PRODUCCIÓN	114
6.11	MODELO DE GESTIÓN INTEGRAL DEL PROCESO PRODUCTIVO.....	116
6.12	POLÍTICA DE ASEGURAMIENTO DE LA CALIDAD Y ESTRATEGIA DE CONTROL DE CALIDAD SOBRE EL PRODUCTO O SERVICIO	118
6.13	PROCESOS DE INVESTIGACIÓN Y DESARROLLO	118
6.14	PLAN DE COMPRAS	119
6.15	COSTOS DE PRODUCCIÓN.....	120
6.16	INFRAESTRUCTURA	122
6.17	MANO DE OBRA REQUERIDA	123
7	ASPECTOS ORGANIZACIONALES Y LEGALES	124
7.1	ANÁLISIS ESTRATÉGICO.....	124
7.2	MISIÓN.....	125
7.3	VISIÓN	126
7.4	ANÁLISIS DOFA	126
7.5	ESTRUCTURA ORGANIZACIONAL	127
7.6	PERFILES Y FUNCIONES	128
7.7	ORGANIGRAMA	130
7.8	ESQUEMA DE CONTRATACIÓN Y REMUNERACIÓN	131
7.9	FACTORES CLAVE DE LA GESTIÓN DEL TALENTO HUMANO	131
7.10	SISTEMAS DE INCENTIVOS Y COMPENSACIÓN DEL TALENTO HUMANO	132
7.11	ESQUEMA DE GOBIERNO CORPORATIVO	132
7.12	ASPECTOS LEGALES.....	133
7.13	REGÍMENES ESPECIALES	135
8	ASPECTOS FINANCIEROS.....	136
8.1	OBJETIVOS FINANCIEROS	136
8.2	POLÍTICA DE MANEJO CONTABLE Y FINANCIERO	137
8.3	PRESUPUESTOS ECONÓMICOS (SIMULACIÓN).....	137
8.4	PRESUPUESTO DE VENTAS	139
8.5	PRESUPUESTO DE COSTOS DE COMERCIALIZACIÓN	139
8.6	PRESUPUESTO DE COSTOS LABORALES OPERATIVOS Y ADMINISTRATIVOS	139
8.7	PRESUPUESTO DE INVERSIÓN.....	140
8.8	FLUJO DE CAJA	142
8.9	ESTADO DE RESULTADOS (P&G).....	143

8.10	BALANCE GENERAL	144
8.11	ANÁLISIS VERTICAL DEL BALANCE GENERAL	147
8.12	INDICADORES FINANCIEROS: RAZONES FINANCIERAS	150
8.13	EVALUACIÓN FINANCIERA	151
8.14	FUENTES DE FINANCIACIÓN	152
9	ENFOQUE HACIA LA SOSTENIBILIDAD	154
9.1	DIMENSIÓN SOCIAL	154
9.2	DIMENSIÓN AMBIENTAL	155
9.3	DIMENSIÓN ECONÓMICA	157
9.4	DIMENSIÓN DE GOBERNANZA	158
10	CONCLUSIONES	160
11	RECOMENDACIONES	163
12	BIBLIOGRAFÍA	165
13	ANEXOS	172

Lista de Tablas

Tabla 1.	Objetivos del Plan de Negocios	15
Tabla 2.	Potencial de mercado en cifras	27
Tabla 3.	Inversiones requeridas para la puesta en marcha de Eskombros de Colombia	31
Tabla 4.	Resumen de P&G para el plan de negocio de Eskombros de Colombia ...	32
Tabla 5.	Fechas y porcentaje de incorporación de materiales RCD en obras de Bogotá	38
Tabla 6.	Ficha Técnica de la Encuesta	66
Tabla 7.	Precios m ³ y viaje para clientes según localización	94
Tabla 8.	Ficha Técnica de servicio de manejo residuos RCD de Eskombros de Colombia.	99
Tabla 9.	Estructura de costos principales anuales estimados.	120
Tabla 10.	Consideraciones normativas principales	125
Tabla 11.	DOFA de Eskombros de Colombia	126

Tabla 12. Parámetros económicos proyectados para Eskombros de Colombia.....	138
Tabla 13. Proyecciones de precios de los servicios a ofertar.....	138
Tabla 14. Ingresos totales y Costos totales modelados para el plan de negocio (\$/MM)	138
Tabla 15. Presupuesto de Ventas.....	139
Tabla 16. Presupuesto de costos de comercialización del servicio de Eskombros de Colombia.....	139
Tabla 17. Presupuesto de costos laborales de los colaboradores de la compañía.....	140
Tabla 18. Presupuesto de inversión para arranque de Eskombros de Colombia. ..	141
Tabla 19. Flujo de Caja para Eskombros de Colombia en miles de pesos.....	142
Tabla 20. Estado de resultados	143
Tabla 21. Balance General (\$ miles).....	144
Tabla 22. Análisis Horizontal del Balance (\$ miles).....	145
Tabla 23. Análisis Vertical del Balance General (\$ miles)	147
Tabla 24. Razones Financieras	150
Tabla 25. ROIC, WACC y EVA para Eskombros de Colombia.....	151

Lista de Gráficas

Gráfica 1. Total, Área licenciada en Bogotá (m ²)	28
Gráfica 2. Ebitda y Margen Ebitda para Eskombros de Colombia. Cifras en millones de pesos.	31
Gráfica 3. Número de obras por localidad en Bogotá.	55
Gráfica 4. Distribución porcentual de m ² de obra por localidad en Bogotá.....	56
Gráfica 5. Distribución de obras y m ² por localidad en Bogotá.	57
Gráfica 6. Resultados de la encuesta puntos 1 y 2.....	67
Gráfica 7. Resultados de la encuesta punto 3	68
Gráfica 8. Resultados de la encuesta punto 4.	69
Gráfica 9. Resultados de la encuesta punto 5.	70
Gráfica 10. Resultados de la encuesta punto 6.	71
Gráfica 11. Resultados de la encuesta punto 7.	71
Gráfica 12. Resultados de la encuesta punto 8.	72
Gráfica 13. Resultados de la encuesta punto 9.	73

Gráfica 14. Resultados de la encuesta punto 10.....	74
Gráfica 15. Listados de precios de servicios de manejo RCD de algunos de los principales competidores.	77
Gráfica 16. Resultados de la Matriz de Perfil Competitivo de la competencia identificada.	78
Gráfica 17. Consideraciones del ERP para gestión tecnológica del servicio de manejo de RCD.....	105
Gráfica 18. Vehículos tipo Volqueta (Ejemplo: Ciudad Limpia)	106
Gráfica 19. Imágenes de equipos portacontenedores o poliguinda.	107
Gráfica 20. Esquema de partes de una poliguinda	107
Gráfica 21. Plan de producción de Eskombros de Colombia.	109
Gráfica 22. Cadena de suministro del servicio operativo al Cliente	110
Gráfica 23. Plan de operativización de la producción para Eskombros de Colombia	111
Gráfica 24. Cuota de Mercado RCD para el plan de negocio.....	137
Gráfica 25. Inversiones requeridas	140
Gráfica 26. ROIC y EVA para Eskombros de Colombia.	152

Lista de Ilustraciones

Ilustración 1. Ciclo de proceso de manejo de RCD	9
Ilustración 2. Gestión del Cliente RCD	13
Ilustración 3. Oferta de servicios RCD. Plan de Negocio	23
Ilustración 4. Nombre y Slogan del plan de negocio.	26
Ilustración 5. Equipo de trabajo.....	34
Ilustración 6. Actores de la cadena de valor RCD	40
Ilustración 7. Fuerzas que impactan el negocio RCD.....	44
Ilustración 8. Paso a paso para elaborar y reportar el PGIRCD en la SDA.	53
Ilustración 9. Componentes del PGIRCD en Bogotá.....	54
Ilustración 10. Objetivos de producción	97
Ilustración 11. Proceso general de oferta y prestación del servicio de manejo de RCD en obra.	101
Ilustración 12. Esquema de órdenes y control de servicios.....	113

Ilustración 13. Capacidades de producción de Eskombros de Colombia.	114
Ilustración 14. Marco normativo sector RCD Bogotá	124
Ilustración 15. Perfiles y funciones del equipo colaborativo para Eskombros de Colombia.....	129
Ilustración 16. Organigrama	130
Ilustración 17. Gobierno Corporativo	132

INTRODUCCIÓN

La ciudad de Bogotá genera de 4 a 6 millones de m³ por año de residuos de construcción y demolición (RCD) (Ortega , y otros, 2016), siendo el sector de la construcción privada con sus obras generador de aproximadamente el 61% de estos (Rincón, 2012). Estas obras de construcción demandan para el manejo adecuado de estos residuos de empresas gestoras de residuos que realicen un acompañamiento para la planeación, organización y control de la recolección, transporte, tratamiento, aprovechamiento y/o disposición final de sus RCD, con responsabilidad, trazabilidad, registro y certificación del manejo de esta cadena integral, cuya provisión de servicios no siempre está cumpliendo con las necesidades y requerimientos del sector.

A través del levantamiento de información primaria y secundaria se evidencia que la cadena de manejo integral RCD, no siempre está integrada, existiendo falencias en los prestadores del servicio respecto a los Clientes, las Constructoras y sus obras, por manejo informal, falta de control y trazabilidad en el servicio, baja capacidad de respuesta, fomentando la insatisfacción de clientes, incumplimientos legales y normativos, aumento de puntos críticos o de arrojo clandestino de estos residuos, generando impactos potenciales negativos al ambiente y la salud.

Adicionalmente, la falta de cumplimiento normativo, la falta de compromiso y responsabilidad del generador para con la adecuada gestión y trazabilidad de los residuos generados en obra, la mezcla de residuos por falta de separación y mecanismos para el desarrollo de la misma (Unidad Administrativa Especial de Servicios Públicos - UAESP, 2009), (Secretaría Distrital de Ambiente - SDA, 2015), fomenta por consiguiente bajas tasas de reutilización y reciclaje de RCD, a pesar del marco normativo nacional y distrital, que promueve y exhorta la adecuada gestión, registro, participación de los actores de la cadena, con inclusión de deberes para promover el aprovechamiento hacia la economía circular.

Por consiguiente, ante este panorama pudiese ser factible la creación de una empresa de oferta de servicios de manejo integral de residuos para el sector de la

construcción en Bogotá, que genere valor compartido y respaldo al cliente, la sociedad y al ambiente. La empresa a crear es una Sociedad de Acciones Simplificada (S.A.S.) que ofrezca y preste servicios al sector privado de la construcción en Bogotá de manejo de residuos de construcción y demolición (RCD), en los componentes de recolección, transporte, tratamiento, aprovechamiento y/o disposición final de estos residuos (RCD), con responsabilidad, trazabilidad, registro y certificación del manejo adecuado.

Teniendo en cuenta que dentro de los RCD generados en obra existen una amplia gama de tipos de residuos que requieren de manejo especializado y por ende de prestadores de servicio específicos. La empresa a conformar debe enfocarse en un grupo de residuos de acuerdo con las oportunidades que se visualicen, entendiendo los tipos de residuos y volúmenes de generación; y de acuerdo con Ortega y otros (2016), de todas las tipologías de residuos en obra, se estima que los residuos pétreos como los materiales producto de excavación, nivelaciones y sobrantes de la adecuación del terreno, tierras, arcillas y materiales pétreos no contaminados y los residuos con hormigón, arenas, gravas, gravillas, trozos de ladrillos y bloques, cerámicas, sobrantes de mezcla de cementos y concretos, agrupan del orden del 85% al 95% de los residuos generados en obra. Grupos de residuos que se plantean como los grupos objeto a manejar por parte de la empresa.

En este contexto, se tiene como objetivos, elaborar el plan de negocios para la creación de una empresa de servicios de manejo de Residuos de Construcción y Demolición (RCD) del tipo pétreo para el sector constructor de edificación en Bogotá, teniendo en cuenta que comercialmente se ofertarían los servicios a las constructoras, las cuales en muchos casos pueden tener más de una obra, localizadas en diferentes localidades a lo largo y ancho de la ciudad. Realizar un diagnóstico y análisis de la situación actual del manejo de los residuos de construcción y demolición (RCD) pétreos de mayor generación en el sector constructor de edificación privada en Bogotá, que considere las principales variables técnicas, económicas, legales, ambientales, normativas y de mercado. Formular la prefactibilidad proyectada a diez (10) años que incluya instrumentos de verificación de mercado, de análisis financiero, de prestación

operativa del servicio, aspectos organizacionales y legales, con la finalidad de tener los elementos necesarios que puedan requerirse para crear una empresa de servicios de manejo de RCD. Proponer la estrategia y plan de introducción al mercado para los servicios de manejo de RCD en el sector de edificación privada en Bogotá, incluyendo elementos de sostenibilidad e innovación.

1 NATURALEZA DEL PROYECTO

1.1 Origen o fuente de la idea de negocio

El campo de investigación en el cual se centra el presente proyecto es el de emprendimiento y gerencia, considerando los retos y oportunidades de negocio que existen debido a los requerimientos de manejo integral de residuos de construcción y demolición (RCD), que tienen las obras de las distintas constructoras que realizan demolición, construcción, remodelación y/o edificación en distintas zonas geográficas en Bogotá.

El desarrollo del proyecto se enmarca en la línea de investigación científica de creación de empresa, teniendo en cuenta el impacto actual social ambiental y económico que tiene la falta de manejo adecuado e integrado de esta tipología de residuos sólidos generados en cada una de las obras privadas, convirtiéndose así en una investigación aplicada. En este sentido, es de suma importancia por su interés en la aplicabilidad, uso y consecuencias prácticas de los conocimientos procedentes de la misma.

Así mismo, se convierte en exploratoria con un enfoque en el desarrollo experimental, porque se orienta a integrar la posibilidad de aprovechar materiales pétreos de interés para los nueve centros de aprovechamiento registrados (Corporación Autónoma de Cundinamarca [CAR], 2019) con tecnologías de reciclaje y disposición adecuada de materiales, a través de la oferta de servicios integrales, lo cual incluye nuevos procesos, sistemas y servicios.

El presente proyecto se ubica en el grupo Entrepreneurship de la Universidad EAN, línea de creación de empresas. Teniendo en cuenta que en Bogotá se estima que anualmente se generan al menos del orden de 6 a 8 millones de toneladas de RCD, con una densidad estimada de 1,4 ton/m³, equivalentes entre 4 a 6 millones de m³ de residuos de construcción y demolición (RCD) (Ortega , y otros, 2016), de los cuales muchos afectan por su manejo inadecuado la estructura ecológica principal generando impactos ambientales negativos. Del volumen total de generación, el sector de la

edificación privada genera aproximadamente 45% y el 61% dependiendo de la cantidad de obras privadas y públicas que en la ciudad se esté ejecutando (Rincón, 2012) (Ortega , y otros, 2016), requiriendo de empresas aliadas de servicios integrales que planeen, organicen y controlen la recolección, transporte, tratamiento, aprovechamiento y/o disposición final de estos residuos (RCD), con responsabilidad, trazabilidad, registro y certificación del manejo adecuado a través de una cadena de servicios.

El fin de la cadena de servicios es que las constructoras puedan tener pleno control interno y externo de sus residuos y así mismo puedan responder y registrar ante las autoridades ambientales este manejo adecuado en el marco de la responsabilidad social empresarial, la sostenibilidad de sus actividades y los requerimientos normativos, en especial teniendo en cuenta que existe una responsabilidad solidaria que abarca desde la generación del residuo hasta su disposición final controlada.

La Alcaldía Mayor de Bogotá en cabeza de la Secretaría Distrital de Ambiente (SDA), emitió en abril del año 2011 la Resolución 2397, modificada en septiembre de 2012 por la Resolución 01115 de 2012, e implementada en la administración del alcalde electo Gustavo Petro, con obligación, para el sector constructor tanto público como privado en Bogotá, de manejar adecuadamente los RCD y de incorporar materiales provenientes de RCD en las construcción (5% para 2013 y a futuro 25%) (Secretaría Distrital de Ambiente [SDA], 2012), adicional a crear incentivos a la construcción sostenible, promoviendo y viabilizando la cadena de manejo integral RCD.

Este marco normativo demanda a los generadores de estos residuos, un manejo adecuado de los mismos fomentando el aprovechamiento e informando mensualmente a la SDA el avance de esta gestión de residuos para poder realizar y culminar la obra de construcción. Las constructoras y sus obras se han visto en la necesidad de controlar mucho más sus residuos tanto en obra como en su manejo externo hasta la obtención de la certificación de disposición final y por ende, se ha incrementado la demanda de operadores de manejo de residuos que les provea tanto el servicio con certificaciones como la confianza del cumplimiento normativo y legal.

En la actualidad, de acuerdo con la Secretaría Distrital de Ambiente (2020), el destino final de estos residuos son mayoritariamente dos escombreras donde destinan los residuos para recuperación geomorfológica principalmente, mientras que a causa del sector informal transportador otra parte de estos residuos se destinan al arrojo clandestino en zonas de la estructura ecológica principal del Distrito y de los municipios circunvecinos, generando evidentes y costosos impactos socio – ambientales (Ortega , y otros, 2016) (Secretaria Distrital de Ambiente, 2020).

Es por lo anterior, que con estos elementos se determina en la presente investigación los beneficios financieros, los aspectos técnicos, legales, ambientales incidentes, incluyendo la cobertura y potencialidades de demanda sostenible de servicios en el tiempo que se visualiza una oportunidad de mercado para la creación de una empresa de servicios de manejo de RCD, con la cual se desarrolle un negocio que promueva alternativas de servicio de manejo integral de esta tipología de residuos en el marco de ofrecer calidad, oportunidad, integralidad, trazabilidad, con opciones potenciales de aprovechamiento de materiales.

1.2 Descripción de la idea de negocio

La empresa que se desea consolidar es una Sociedad de Acciones Simplificada (S.A.S.) que ofrezca y preste servicios al sector privado de la construcción en Bogotá de manejo integral de residuos de construcción y demolición (RCD), en los componentes de recolección, transporte, tratamiento, aprovechamiento y/o disposición final de estos residuos (RCD), con responsabilidad, trazabilidad, registro y certificación del manejo adecuado.

Teniendo en cuenta que dentro de los RCD generados en obra existen una amplia gama de tipos de residuos que requieren de manejo especializado y por ende de prestadores de servicio específicos. La empresa a conformar debe enfocarse en un grupo de residuos de acuerdo a las oportunidades que se visualicen, entendiendo los tipos de residuos y volúmenes de generación, que de acuerdo a la terminología de la Resolución 01115 de 2012 y del Decreto 586 de 2015, los agrupa como los residuos de construcción y demolición pétreos, no pétreos, peligrosos, especiales, reciclables, que

se generan durante el desarrollo de un proyecto constructivo, como lo son los materiales producto de excavación, nivelaciones y sobrantes de la adecuación del terreno: tierras y materiales pétreos no contaminados productos de la excavación; productos o materiales usados para cimentaciones y pilotajes, como arcillas, bentonitas y demás (SDA, 2012) (Alcaldía Mayor de Bogotá D.C., 2015).

Dentro de los RCD que se generan también están los residuos del tipo inertes pétreos con materiales como hormigón, arenas, gravas, gravillas, trozos de ladrillos y bloques, cerámicas, sobrantes de mezcla de cementos y concretos los cuales son materiales potencialmente aprovechables (SDA, 2012); residuos que se pueden llevar a plantas de tratamiento donde se apliquen procesamientos tecnológicos con el objeto que se obtengan productos que se puedan reincorporar a un ciclo productivo, para lo cual requiere que el material se encuentre limpio y separado. Estos materiales aprovechables se pueden transforman en bases granulares y subbases, de acuerdo con las especificaciones técnicas del Instituto de Desarrollo Urbano IDU para vías y espacio público (Instituto de Desarrollo Urbano [IDU], 2016).

Otro grupo son los inertes pétreos asfálticos, que son las mezclas pétreas con asfalto, que bien pueden ser recicladas directamente en obra (Resolución 2397 de abril 25 de 2011 SDA) o empleadas para mantenimiento en forma de fresado, mezclas asfálticas en frío y en caliente (SDA, 2012) (Alcaldía Mayor de Bogotá D.C., 2015).

También están los inertes pétreos No asfálticos, materiales no pétreos, como vidrios, aceros, hierros, madera, plásticos, metales, cartones, yesos, drywall; y los materiales contaminados con residuos peligrosos, los cuales deben ser identificados y manejados de acuerdo con los protocolos establecidos para cada caso, materiales que por su estado no pueden ser aprovechados (SDA, 2012) (Alcaldía Mayor de Bogotá D.C., 2015).

De acuerdo con Ortega y otros (2016), de todas estas tipologías de residuos mencionados, se estima que los residuos pétreos como los materiales producto de excavación, nivelaciones y sobrantes de la adecuación del terreno, tierras, arcillas y materiales pétreos no contaminados y los residuos con hormigón, arenas, gravas,

gravillas, trozos de ladrillos y bloques, cerámicas, sobrantes de mezcla de cementos y concretos agrupan del orden del 85% al 95% de los residuos generados en obra. Por lo anterior estos grupos de residuos se plantean como los grupos objeto a manejar por parte de la empresa a través de la oferta de servicio de manejo integral.

El problema que se plantea como inicio de la idea de negocio, es que la cadena de manejo integral RCD mencionada no siempre está integrada, existiendo falencias en los prestadores del servicio, por manejo informal, falta de control y trazabilidad en el servicio, baja capacidad de respuesta, falta de alternativas de servicio en el marco de la sostenibilidad y de procesos de aprovechamiento de residuos fomentando la insatisfacción de clientes, incumplimientos legales, aumento de puntos críticos en la estructura ecológica principal de Bogotá y la región e impactos potenciales negativos al ambiente y la salud (Universidad Nacional de Colombia, 2017) (Mejía, Giraldo, & Martínez, 2013).

Adicionalmente, a través del diagnóstico realizado con información primaria, se percibe una baja utilización de los centros de aprovechamiento de residuos de construcción y demolición de naturaleza pétreo, por lo que mucho de estos materiales y su potencial hacia la economía circular se están perdiendo en el enterramiento controlado o en el arrojo clandestino por falta de actores que integren al generador con estas alternativas de aprovechamiento y circularidad de materiales.

De acuerdo al contexto anterior y habiendo presentado la amplia gama de residuos que se pueden generar en una obra de edificación, la empresa Eskombros de Colombia se enfocará en prestar la cadena integral de manejo para los residuos del tipo pétreo (como hormigón, arenas, gravas, gravillas, trozos de ladrillos y bloques, cerámicas, sobrantes de mezcla de cementos) generados en obra privada del Distrito Capital, promoviendo procesos de separación desde la obra, alternativas para esta separación y articulación con centros de aprovechamiento de estos residuos, con trazabilidad, control y certificación de la cadena desde la generación al aprovechamiento con obtención de nuevos productos. También se incluyen en la oferta de servicio de la empresa el manejo de los residuos producto de excavación,

El modelo por desarrollar y ofertar por la empresa se puede expresar como se ilustra a continuación,

Diagrama de flujo de la gestión de residuos de construcción y demolición (C&D).

Proyecto:

- 1** Generación de residuos
- 2** Separación en la fuente
- 5** Aprovechamiento (Reciclaje, Resúo)

Tratamiento:

- 4** Tratamiento (Molienda, Clasificación por tamaño)
- Subproductos** (Bases, Sub-bases)

Disposición final:

- 6** Disposición final (No Aprovechables, Aprovechables)
- 3** Recolección y transporte
- Sitio de disposición autorizado**
- Escombreras**
- Adecuación de suelos**

Materias primas

De acuerdo a la anterior ilustración, la empresa prestaría directamente no solo la recolección y transporte (3), sino con su oferta de servicio de manejo integral de residuos pétreos participaría a lo largo y ancho de todo el ciclo con la obra como generador (1 y 2) de residuos en los numerales 1, 2, 3, 4, 5, y 6, al integrar actores como los centros de aprovechamiento (tratamiento 4) y los sitios de disposición final (6) convirtiéndolos en sus aliados estratégicos, por lo cual le aseguraría a la obra generador de estos residuos, un manejo adecuado, una integración de actores, un

control y trazabilidad efectiva con certificación de toda la cadena, herramientas para el cumplimiento normativo y legal, así como un diferencial de servicio respecto a lo que puede ofrecerle actualmente un transportador individual o asociado a una empresa de volquetas.

1.3 Justificación y antecedentes

Se estima desde el año 2016 que en Bogotá se está generando del orden de 4 a 6 millones de m³ año de RCD (Ortega , y otros, 2016). La gran cantidad de RCD generados ha conllevado que, desde el orden nacional, se actualicen las normas que regulan la gestión de estos residuos, como es el caso de la expedición de la Resolución 472 del 28 de febrero de 2017, la cual en su Artículo 21, deroga la Resolución 541 de 1994, reglamentando las responsabilidades y los controles sobre los actores de la cadena de manejo adecuado de estos residuos, propendiendo por “promover su manejo enfocado hacia el aprovechamiento y valorización de los Residuos de Construcción y Demolición (RCD)” (Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible MADS, 2017, pág. 4).

Esta normatividad citada, incluye instrumentos para que los municipios cuenten con herramientas para realizar el control a los generadores, transportadores, operadores de tratamiento y de disposición final de RCD (Universidad Nacional de Colombia, 2017).

Así mismo, para el caso distrital, por medio de la Resolución 01115 de 2012, se adoptan los lineamientos técnico ambientales para las actividades de aprovechamiento y tratamiento de los residuos de construcción y demolición en el distrito capital, con obligaciones para todos los actores de la cadena de gestionar adecuadamente los RCD, como las de incorporar por parte de las obras de construcción, materiales provenientes de la recuperación y/o reciclaje de los RCD en las construcciones (5% para 2013 y a futuro 25%) (Secretaría Distrital de Ambiente [SDA], 2012), adicional a crear incentivos a la construcción sostenible, promoviendo y viabilizando la cadena de manejo integral RCD que incluye la recolección, transporte, tratamiento, aprovechamiento, disposición final controlada y certificación de dicha cadena.

Esta normatividad distrital ha promovido que los constructores planeen desde la etapa de proyecto la búsqueda del manejo adecuado y certificado de los residuos a generarse, incluyendo elementos de reciclaje en obra y/o de incorporación de agregados reciclados en sus urbanismos, como lo manifiestan las constructoras entrevistadas a través del levantamiento de información primaria del estudio piloto de mercado.

La normatividad anteriormente mencionada y la que regula la prestación de servicios Públicos de aseo en el país, incluyendo el Decreto 2981 de 2013, compilado en el Decreto 1077 de 2015 (Ministerio de Vivienda Ciudad y Territorio, 2015), deja establecido que los residuos de construcción y demolición son considerados residuos especiales, lo cual hace que estos tipos de residuos “no sean recolectados por el servicio público de aseo y que se le de toda la responsabilidad al generador de asumir los costos de su gestión y manejo, Artículo 15 Costos asociados al servicio público de aseo. Decreto 2981 de 2013” (Universidad Nacional de Colombia, 2017, pág. 14), por lo que el generador debe asegurarse que sus residuos son manejados de manera adecuada a su propio costo y riesgo.

Adicionalmente, teniendo en cuenta la generación de RCD en Bogotá, y las proyecciones de incrementos año estimadas del 3 al 5% con potencial de aprovechamiento y uso para la industria de la construcción del 15 al 30% aproximadamente sobre el volumen total (Ortega , y otros, 2016); estos residuos pueden ser tratados apropiadamente llegando a obtener mediante el reciclaje agregados pétreos para el sector de la construcción denotando el potencial y viabilidad de reincorporación de estos agregados en nuevos materiales para la construcción y la infraestructura vial como bases, sub bases, rellenos, concretos no estructurales, morteros (López F. , 2012).

En este contexto, la responsabilidad del manejo adecuado de los residuos inicia con el generador de estos y no finaliza sino hasta cuando este obtiene sus respectivas certificaciones e informa a la autoridad ambiental. Sin embargo, hoy día se presenta que la cadena de manejo integral RCD mencionada no siempre está integrada,

existiendo falencias en los prestadores del servicio, por manejo informal, falta de control y trazabilidad en el servicio, baja capacidad de respuesta, falta de alternativas de servicio en el marco de la sostenibilidad y de bajos procesos de aprovechamiento de residuos, con pérdida de recursos naturales tanto renovables como no renovables, fomentando también la insatisfacción de clientes constructores, incumplimientos legales, posibles sanciones, aumento de puntos críticos afectando la estructura ecológica principal de Bogotá y la región con alta generación de impactos potenciales negativos al ambiente y la salud de las comunidades (Universidad Nacional de Colombia, 2017) (Mejía, Giraldo, & Martínez, 2013).

El inadecuado manejo de los RCD como se aprecia por los más de 350 puntos críticos existentes a lo largo de Bogotá, ha sido objeto de análisis a nivel nacional; planteando alternativas de soluciones como el diseño y la implementación de sistemas productivos, plantas de reciclaje, que han permitido considerar a estos residuos como potencial materia prima de reincorporación a las cadenas productivas, con la obtención de agregados reciclados (Universidad Nacional de Colombia, 2017).

Las soluciones para el manejo adecuado de RCD se logran a través de modelos logísticos con empresas especializadas en los componentes de recolección y transporte, en conjunto con los sistemas productivos de tratamiento y aprovechamiento, dando simultáneamente una solución económica y ambiental a las ciudades. En los mencionados modelos de manejo se ha requerido de niveles de desarrollo e implementación de tecnologías para la separación, el reciclaje o transformación, incluyendo capacitaciones, educación y sensibilización con las razones de índole ambiental, económica, política y cultural Mercante, I. Bovea, M. Arena, P. Martinengo, P. (2009), citados por (Porrás, Palacios, & Guarín, 2013).

Por consiguiente, este plan de negocio que estudiará la viabilidad de ofertar este servicio de manejo de residuos RCD pétreos y sus características requeridas para la creación de empresa; tendrá como finalidad convertir la empresa en un aliado estratégico de las constructoras privadas que realizan sus obras de edificación en la ciudad de Bogotá, buscando generar un manejo adecuado con separación de este tipo

La prestación del servicio se fundamentaría sobre el conocimiento de las necesidades del cliente bajo un esquema de venta consultiva, con evaluación de alternativas de servicio propendiendo por disminuir los potenciales riesgos generados tanto por los residuos como por su manipulación, con lo cual se tomen las respectivas decisiones para su manejo adecuado. Se evaluarán los resultados de gestión de la cadena identificando el mejoramiento continuo en pro de la satisfacción del cliente, como se aprecia en la ilustración No. 2.

```
graph TD; GC[GESTIÓN DEL CLIENTE] --> CN[Conocimiento de necesidades]; CN --> EAS[Evaluación de alternativas sostenibles]; EAS --> DMR[Disminución de potenciales riesgos]; DMR --> DM[Decisiones de manejo]; DM --> CS[Control y seguimiento]; CS --> RG[Resultados de gestión]; RG --> MC[Mejoramiento continuo]; MC --> GC; SCS[Solicitud del servicio RCD] --> RT[Recolección y transporte]; RT --> TAP[Tratamiento, aprovechamiento y/o disposición final]; TAP --> C[Certificación]; C --> SCS; T((Trazabilidad))
```

Fuente: Elaboración propia a partir de (Castaño J., Rodríguez, Lasso, Cabrera, & Ocampo M., 2013).

1.4 Objetivos empresariales a corto, mediano y largo plazo

Teniendo en cuenta que el objetivo general propuesto es: Elaborar un plan de negocios para la creación de una empresa de servicios de manejo de Residuos de Construcción y Demolición (RCD) del tipo pétreo para el sector constructor de edificación en Bogotá. Para el desarrollo de los objetivos empresariales del presente plan de negocio es de resaltar que los mismos se enfocan en acciones propias, soportados en la metodología Smart para evidenciar hacia donde se pretende dirigir los resultados en un periodo determinado encaminados hacia un mismo fin. Ver tabla No.1.

Tabla 1. Objetivos del Plan de Negocios

Tiempo	Objetivo Específico	Medición	Alcance	Relevancia	Temporalidad
Corto Plazo	Realizar un diagnóstico y análisis de la situación actual del manejo de los residuos de construcción y demolición (RCD) pétreos de mayor generación en el sector constructor de edificación privada en Bogotá, que considere las principales variables técnicas, económicas, legales, ambientales, normativas y de mercado.	Realización del cronograma de actividades de acuerdo con: 1). Marco Referencial. (Legal, técnico, Histórico, etc). 2). Diagrama de Porter: Mercado Objetivo, Segmentación por tipo de cliente y tamaño de obra. 3). Inversión: inversión inicial, flujo de ingresos y cashflow, Tasa interna. 4) Dimensión técnica, tecnológica, operativa, comercial, de innovación y sostenibilidad.	Se requiere de dos (2) meses para el respectivo diagnóstico y análisis con el que se obtenga una línea base del manejo de los RCD.	Es la hoja de ruta para desarrollar la viabilidad del proyecto y se cumplan en su totalidad todas las actividades establecidas inicialmente.	sept-20
	Formular la prefactibilidad proyectada a diez (10) años que incluya instrumentos de verificación de mercado, de análisis financiero, de prestación operativa del servicio, aspectos organizacionales y legales, con la finalidad de tener los elementos necesarios que puedan requerirse para crear y poner en marcha la empresa de servicios de manejo de RCD.		Para el desarrollo de la prefactibilidad se plantean dos (2) meses.		nov-20

	Proponer la estrategia y plan de introducción al mercado para los servicios de manejo de RCD en el sector de edificación privada en Bogotá, incluyendo elementos de sostenibilidad e innovación.	Dimensionamiento de las estructuras requeridas para realizar la estrategia de introducción al mercado a partir de la propuesta de valor: 1). Canales de presentación y venta. 2). Cobertura y georreferenciación de acuerdo con las localizaciones y estado de las obras. 3). Alistamiento de servicios y posibles alianzas estratégicas. 4). Diseño de slogan y nombre comercial.	Desarrollar el 100% de las estructuras definidas para que estén listas al inicio de la oferta de los servicios.	Permitir conocer los procesos comerciales y de mercadeo, en los que son lo más determinantes para el posicionamiento y expansión de la empresa por parte de todos los miembros de esta.	dic-20
Mediano Plazo	Realizar las actividades para la puesta en marcha del plan de negocio de la empresa (Conformación y registros, consecución de financiación, plan de adquisiciones, contratación de personal, plan de operaciones, desarrollo comercial)	Obtención de los recursos económicos, técnicos, tecnológicos, humanos y de infraestructura, con cumplimiento legal y normativo.	Cumplir con el 100% de las actividades propuestas para la puesta en marcha.	Tener todos los recursos necesarios para ofertar y operar los servicios, con oportunidad, calidad, confianza y trazabilidad de toda la cadena de valor.	Para su puesta en operación: 8 meses una vez aprobada la factibilidad
	Comercializar servicios a las obras de edificación privada de acuerdo con la cuota de mercado planeada.	Consolidación los servicios ofertados generando fidelización de clientes para sus obras actuales y las futuras	Obtener ventas anuales superiores a los \$2.600 MM (COP\$)	Reflejar en los estados financieros de la empresa su sostenibilidad económica, garantizando su continuidad en el tiempo.	3 años una vez puesta en operación

Largo Plazo	Tener cobertura de servicio para toda Constructora catalogada como grande y mediana a nivel de Bogotá y la región centro del país.	Operar servicios para las obras de las constructoras de mayor renombre como Colpatria, Cusezar, Bolívar, Coninsa Ramon H, Conconcreto, Marval, Amarilo, AR.	Llegar con los servicios a todas las obras de las constructoras mencionadas, localizadas en Bogotá y los municipios aledaños de la región centro del país.	Posicionamiento de la empresa en las principales constructoras, convirtiéndose tanto en el aliado estratégico requerido como en un referente de servicio para el manejo de los RCD bajo preceptos de economía circular.	3 años a partir de la puesta en marcha de la operación.
-------------	--	---	--	---	---

Fuente: Elaboración propia partiendo del concepto de la metodología SMART.

1.5 Estado actual del negocio

A continuación, se da un contexto de la problemática existente en Bogotá respecto al estado de la prestación de servicios de manejo de residuos de construcción y demolición (RCD) y de los actores y servicios existentes.

Los actores de la cadena de manejo RCD en Bogotá, de acuerdo con el Decreto 0472 de 2017 y la Resolución 01115 de 2012, son Generador, Transportador, sitio de Aprovechamiento, sitio de Disposición final, los cuales deben obtener un PIN de registro ante la Secretaría Distrital de Ambiente (SDA) (Secretaría Distrital de Ambiente - SDA, 2015).

En Bogotá, el manejo de los RCD es llevada a cabo por personas naturales y jurídicas informales, formales e intermedias, las cuales para los componentes de recolección y transporte deben poseer de acuerdo con lo exigido en la Resolución 01115 de 2012 y la Resolución 932 de 2015, un PIN de identificación, registro y autorización ante la Secretaría para la prestación de estos servicios (Secretaría Distrital de Ambiente [SDA], 2012).

Es de destacar de acuerdo con la Resolución 932 de 2015, en la justificación de la modificación de la Resolución 01115 de 2012, que,

A finales del año 2014, se evaluó la efectividad de los instrumentos tanto normativos (Resolución 01115 de 2012), como divulgativos (Guía Técnica para la Elaboración del Plan de gestión de residuos de construcción y demolición en obra PG-RCD) a través de la implementación de encuestas de evaluación interna, realizándose a partir de una muestra de 238 Planes de Manejo de RCD presentados por las Constructoras en Bogotá ante la SDA. Del total de 338 planes de manejo de residuos presentados en el periodo comprendido entre septiembre de 2013 a junio de 2014, se concluyó que el 17% no incluye la descripción del proyecto de manera suficiente; el 99% no incluye los PIN ni número de placa de las volquetas vinculadas al proyecto constructivo; el 33% no incluye los datos de tiempo de ejecución y terminación de los proyectos; el 44% no incluye los datos de volúmenes de RCD

estimados; el 44% no incluye la estimación de costos de tratamiento de RCD; el 50% no incluye operaciones de valorización o disposición final. (Secretaría Distrital de Ambiente - SDA, 2015, pág. 12).

Con los resultados expuestos se evidencia aún la informalidad presentada desde las obras grandes, medianas y pequeñas, la falta de un gestor de servicios en obra y para la obra que ofrezca oportunidades para el cumplimiento de estos requerimientos normativos siendo una oportunidad y ventaja para el presente plan de negocios en el entendido que la presente propuesta se fundamenta en ofertar un servicio integral que cuente con asesoría en obra, instrumentos de trazabilidad para el control y seguimiento de la prestación del servicio y la articulación de actores estratégicos de la cadena de valor, con lo cual el cliente generador de residuos pueda tener la información en tiempo real para su cumplimiento legal y normativo ante la autoridad ambiental, que para este caso es la Secretaría Distrital de Ambiente – SDA.

Para evidenciar el potencial de la idea de negocio presente y su viabilidad, es de importancia conocer y entender la cadena de generación de los residuos de construcción y demolición (RCD), la cual está conformada por el Generador del residuo, que son las personas naturales o jurídicas que, con ocasión de la realización de actividades de construcción, demolición, reparación o mejoras locativas, genera RCD, y que en el ciclo de los residuos de Construcción Demolición, como lo define la Resolución Nacional 0472 de 2017, son los responsables por sus residuos hasta la correcta disposición y por ende los que deben asumir los costos de la cadena de manejo (Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible MADS, 2017).

Así mismo, dentro de las responsabilidades de los generadores, está la correcta separación de estos residuos en especial diferenciando los residuos peligrosos del resto, adicionalmente, los generadores de RCD desde el año 2018 deben formular, implementar y mantener actualizado el Programa de Manejo Ambiental de RCD y cumplir con las metas de aprovechamiento establecidas en la Resolución 472 de 2017 la cual empezaría a regir a partir del 1 de enero de 2018 (Universidad Nacional de Colombia, 2017) (Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible MADS, 2017).

Otro actor de la cadena definido por la Resolución Nacional 0472 de 2017, son los Gestores, persona que realiza alguna de las siguientes actividades: recolección, transporte, almacenamiento, aprovechamiento y/o disposición final de RCD, de donde el actor Transportador, deben cumplir un mínimo de requisitos para poder realizar el transporte de los RCD, los cuales pueden variar según la ciudad donde se realice, en general en el país, estos actores deben movilizar los RCD de tal manera que las cantidades transportadas no superen las infraestructuras de los vehículos en los que se realiza la actividad y de tal modo que evite la dispersión de partículas, para lo cual deberán proteger la carga del contacto con la lluvia y el viento (Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible MADS, 2017) (Universidad Nacional de Colombia, 2017).

Respecto a los actores de la cadena registrados en el año 2019 para Bogotá, como lo demanda las Resoluciones 01115 de 2012 y 932 de 2015, existen los transportadores, los sitios de tratamiento y aprovechamiento de residuos pétreos y los sitios de disposición final por enterramiento tipo escombrera autorizados por las autoridades ambientales respectivas.

En cuanto a la generación del residuo RCD en la demolición, excavación, y/o etapa de construcción, según la Unión Internacional para la Conservación de la Naturaleza y de los Recursos Naturales (UICN), la composición porcentual en todas estas tres etapas constructivas, el 50% de residuos son concreto, asfalto, bloques, arenas, gravas, ladrillo, tierra y barro; 20% a 30% de madera y productos afines, como formaleas, marcos y tablas; y el restante 20% a 30% de metales, vidrios, asbestos, materiales de aislamiento, tuberías, aluminio y partes eléctricas UICN (2011), citado por la Universidad Nacional (2017). Teniendo en cuenta que en la etapa de la demolición se estima una generación de residuos del orden de 0,732 a 0,8 m³/m² demolido; y que los materiales de mayor generación son concreto armado, concreto asfáltico, mampostería, ladrillo, yeso, tejas, adobe, hormigón, cerámicos (Agudelo & Rodriguez, 2014), los cuales si en efecto existiese una metodología masiva de deconstrucción, separación y recuperación con recolección y transporte selectivo, y no solo de derribo mezclado, se incrementarían ostensiblemente los materiales susceptibles de ser

recuperados, aprovechados, tratados y por ende valorizados, generando una economía circular desde la obra hacia el aprovechamiento efectivo y su reincorporación al ciclo constructivo en la misma obra o en otras, minimizando los impactos del enterramiento mezclado de residuos, la pérdida de recursos naturales renovables y no renovables por el enterramiento y por la explotación de materiales naturales y la generación asociada de gases efecto invernadero de los procesos asociados, por lo cual existe una ventaja con la propuesta de este plan de negocios.

En la etapa de construcción se estima una generación de residuos que oscila entre 0,15 a 0,2 m³/m² construido Fernández (2011) citado por Universidad Nacional (2017).

En cuanto a separación desde la fuente,

Se estima una generación por tipo de residuos pétreos, concretos, cerámicos, ladrillos, arenas, gravas, cantos, bloques o fragmentos de roca, baldosín, mortero y materiales inertes que no sobrepasen el tamiz # 200 de granulometría; residuos finos no expansivos, tipo arcillas (caolín), limos y residuos inertes, poco o no plásticos y expansivos que sobrepasen el tamiz # 200 de granulometría. (Universidad Nacional de Colombia, 2017, pág. 24)

El Transporte, tradicionalmente se presta el servicio en vehículos tipo volqueta de 7 m³, sencilla y de 15 m³, doble troque, que como se mencionó anteriormente, deben tener un PIN de autorización, expedido por la Secretaria Distrital de Ambiente (SDA), en cuyos registros existen más de 9.000 transportadores (Secretaría Distrital de Ambiente - SDA, 2019). Los costos del transporte dependen de las distancias que se deben recorrer, el tráfico que deba sortear, el tipo de vehículo (sencillo o doble troque), entre otras, estos costos pueden estar entre \$230.000 y \$310.000 por viaje de una volqueta doble troque e incluye los costos de la disposición final o traslado a un centro de tratamiento, lo que equivale a un rango de entre \$16.000 y \$21.000 por m³ transportado, caso Bogotá.

Tratamiento – Aprovechamiento, como se mencionó en Bogotá existen sitios de aprovechamiento RCD, autorizadas por la CAR y la SDA, los cuales son nueve (9),

(CAR, 2019), empresas catalogadas como centros de aprovechamiento de residuos, los cuales procesan RCD pétreos mediante trituración primaria, secundaria y cribado, con dosificación de material natural, para obtención de materiales granulares tipo bases y sub bases granulares para vías, en cumplimiento de los estándares del IDU -2011 y de Invias.

Disposición final, que son los sitios autorizados de disposición final, tipo escombrera, que tradicionalmente han sido los lugares de destino de los llamados escombros mezclados, con tratamiento por enterramiento para Bogotá y la sabana, encontrándose licenciados por la autoridad ambiental ocho (8) (CAR, 2019).

Las escombreras cuyos suelos se puedan restaurar o recuperar por medio de la implementación de un Plan de Manejo de Restauración y Recuperación Ambiental - PMRRA o una adecuación de suelos, ya que normalmente son sitios de explotación de canteras, a donde llegan el 90% del material con tierras de excavación, el 8% material pétreo y el 2% lodos provenientes de la cimentación. (Universidad Nacional de Colombia, 2017, pág. 27).

A nivel institucional, es importante resaltar el impacto de la informalidad del manejo, a pesar de los instrumentos mencionados y actores aprobados, existe falta de responsabilidad y educación ambiental por parte del generador, y falta de control policivo o institucional que permita establecer sanciones a los agentes que disponen de manera inadecuada este tipo de residuo. Dentro de los impactos a la comunidad se destaca el fomento a la disposición inadecuada de residuos y la disminución de la calidad de vida, sumando efectos a la calidad de la salud, entre otros (Universidad Nacional de Colombia, 2017).

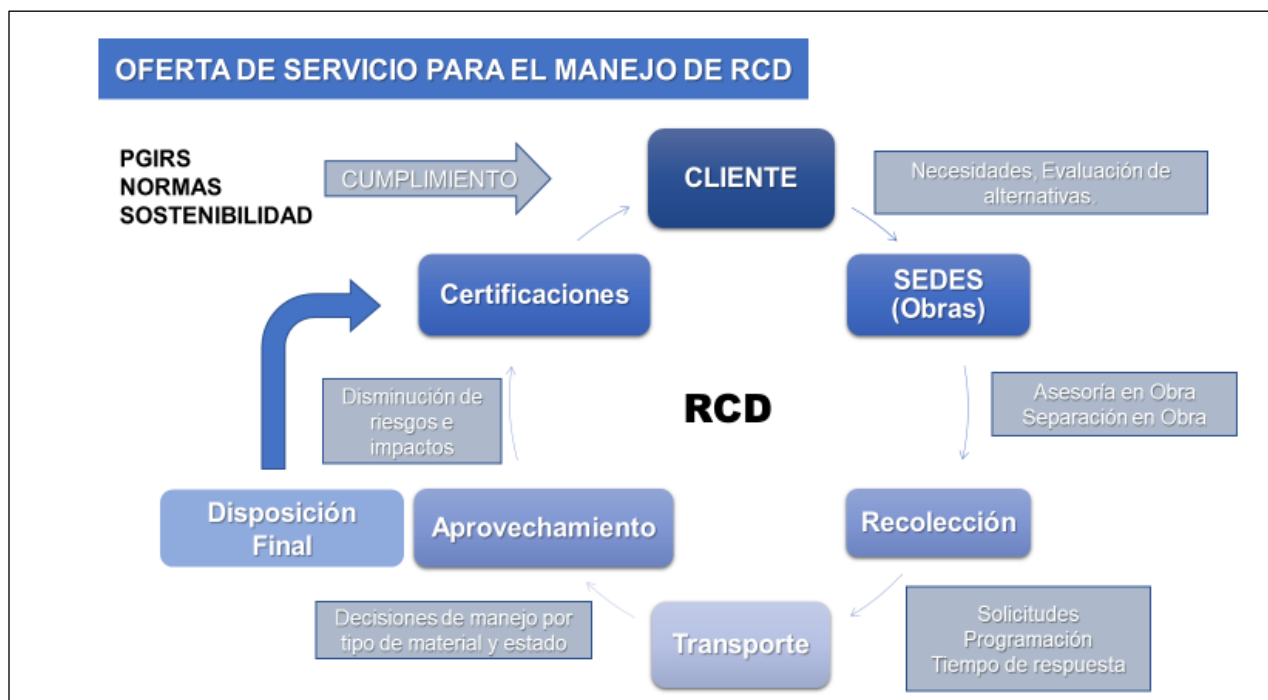
De acuerdo a todos los antecedentes enunciados, se evidencia que existe un marco regulatorio con importantes avances comparativos para la manejo de los residuos de construcción y demolición (RCD), los cuales son residuos que en efecto pueden estar impactando la estructura ecológica principal en el Distrito Capital por su manejo y propiedades físicas y químicas generando potenciales impactos ambientales incluyendo a la salud de los habitantes, y que existen en el mercado actores

importantes en la cadena de manejo, que sin embargo, no se evidencia una plena cobertura masiva articulada a la cadena RCD para la prestación de un servicio integral directo a la fuente de generación que son las obras de las constructoras las cuales requieren el apoyo estratégico de un prestador de servicios que sea un aliado para el correcto manejo de estos residuos.

1.6 Descripción de productos o servicios

A continuación, se ilustra la oferta de servicios planteada en el presente plan de negocio, para el manejo integral de los residuos de construcción y demolición (RCD) generado en las obras privadas de Bogotá, que son de naturaleza pétreo (concretos, cerámicos, ladrillos, arenas, gravas, cantos, bloques o fragmentos de roca, baldosín, morteros), incluidas las tierras de excavación, arcillas y sus mezclas que como se ha mencionado anteriormente, son del 80 al 90% del total de residuos generados en obra (Ortega , y otros, 2016). Ver ilustración No. 3.

Ilustración 3. Oferta de servicios RCD. Plan de Negocio



Fuente: Elaboración propia a partir de (Castaño J., Rodríguez, Lasso, Cabrera, & Ocampo M., 2013) (Universidad Nacional de Colombia, 2017).

Como se aprecia en la ilustración anterior, en efecto los clientes constructores privados que tengan obras en Bogotá, se segmentarán teniendo en cuenta lo comentado por Ortega y otros (2016), que el sector de la edificación privado en Bogotá genera del orden del 45% y el 61% de todos los residuos de construcción y demolición, por lo que el sector de la construcción objeto de ofertar los servicios de manejo integral RCD son las obras de edificación privada de tamaños comprendidos entre Obras Grandes ($>22.000 \text{ m}^2$), Medianas ($>4.001 \text{ m}^2 < 22.000 \text{ m}^2$), Pequeñas ($>1.500 \text{ m}^2 < 4.000 \text{ m}^2$); con obras que comprenden la edificación nueva, en revitalización y en renovación.

Adicionalmente se tiene en cuenta, se considera el estadio de la obra, si es en etapa de cimientos, estructura, fontanería – mecánica – eléctrica, y finalización, de lo cual dependerá las tipologías y cantidades de residuos a generar y, por consiguiente, su forma de manejo incluyendo los costos respectivos para el cliente.

De acuerdo con lo comentado, la gestión del cliente se realizará bajo la metodología de venta consultiva con lo cual el área comercial se encargará de evidenciar las necesidades del cliente, las condiciones espaciales en obra, la forma de manejo actual de los residuos, los tipos y cantidades estimadas de generación, cumplimiento normativo y legal, para ofertar una propuesta ajustada a requerimientos del cliente.

Es de resaltar, que, dependiendo de la constructora, el número de proyectos, el estado o etapa de construcción de la obra, se establecerán ofertas de servicio por volumen ($>200 \text{ m}^3/\text{mes}$), cuyos precios se negociarán dependiendo del tipo de residuo, el sistema de recolección y transporte (volqueta y/o contenedor), las distancias a los sitios de tratamiento o de disposición final, potencial de aprovechamiento de los residuos; interés en materiales reciclados para reincorporación. Lo anterior, porque existen constructoras que tienen proyectos de edificación simultáneos tanto en Bogotá como en distintos municipios de la sabana, que a su vez prefieren entenderse con un solo gestor operador de servicios y negociar en bloque la prestación para sus obras.

Se tendrá una asistencia administrativa y comercial, que incluye atención al cliente y recepción de solicitudes, quejas y reclamos, así como la emisión y remisión de

las certificaciones al cliente. De la programación de servicios por parte de esta asistencia administrativa, se remitirá al área operativa quien realizará la prestación del servicio destinando los materiales a centro de aprovechamiento o a escombrera dependiendo del tipo de residuo, estado de separación y distancias negociadas. Para lo cual se emitirá al generador al momento del cargue un registro de los residuos a manejar.

En el centro de aprovechamiento y/o en la escombrera con quien se ha realizado previamente la respectiva alianza estratégica, se emitirá el respectivo registro con la información de los residuos remitidos, con lo cual se asegure la trazabilidad de la cadena realizada para cada uno de los servicios prestados. Los registros serán recopilados física y digitalmente por la asistencia administrativa quien elabora junto al área comercial los respectivos informes mensuales al cliente de los servicios y condiciones del servicio prestado, incluyendo las certificaciones, en cumplimiento de los requerimientos legales, normativos y contractuales a que haya lugar. Las certificaciones de los servicios realizados serán emitidas por el sitio que realizó el respectivo aprovechamiento de residuos o la disposición final controlada mediante enterramiento.

Finalmente, resumiendo, las constructoras tienen proyectos de edificación privada, proyectos cuya prospección comercial tendrá en cuenta las necesidades del cliente, tipos de residuos, estado de estos, condiciones de la obra, localización, las distancias (km), rutas y tiempos de movilidad hasta los sitios de disposición final de RCD (escombreras) y centros de aprovechamiento RCD. De lo cual en conjunto dependerá volúmenes, tipos, costos y procesos de manejo de estos residuos.

1.7 Nombre, tamaño y ubicación de la empresa

Ilustración 4. Nombre y Slogan del plan de negocio.



Fuente: Elaboración propia.

La propuesta de valor es ser el aliado estratégico de la obra de construcción para manejar efectivamente todo tipo de residuo pétreo con calidad, trazabilidad y registro en línea de la actividad, por lo que para el emprendimiento es importante que el manejo adecuado de los residuos en obra se pueda apreciar como un aporte a la sostenibilidad del medio ambiente, de la conservación de los recursos abióticos y bióticos como lo son los suelos, la flora, la fauna, el agua, el aire, teniendo en cuenta que las actividades antrópicas impactan local, regional y globalmente, por lo que el emprendimiento y sus servicios propenden por hacer que las constructoras privadas con obras en Bogotá, generadores de residuos identifiquen el requerimiento e importancia de tener un aliado estratégico para sus residuos, generando confianza, trazabilidad y cumplimiento bajo las premisas de economía circular y sostenibilidad socio ambiental y por supuesto económica.

Adicionalmente, se plantea un nombre ligado a los residuos de construcción y demolición (RCD), sencillo, de fácil recordación y que llame la atención en especial por su escritura como lo es “ESKOMBROS” y al ser una empresa colombiana, se denominará ESKOMBROS DE COLOMBIA S.A.S.

El tamaño de la empresa se plantea de acuerdo con la cuota de mercado pretendida, por lo que sus capacidades y recursos físicos, humanos, logísticos, incluyendo aliados, se dimensionan en función de esta cuota.

1.8 Potencial del mercado en cifras

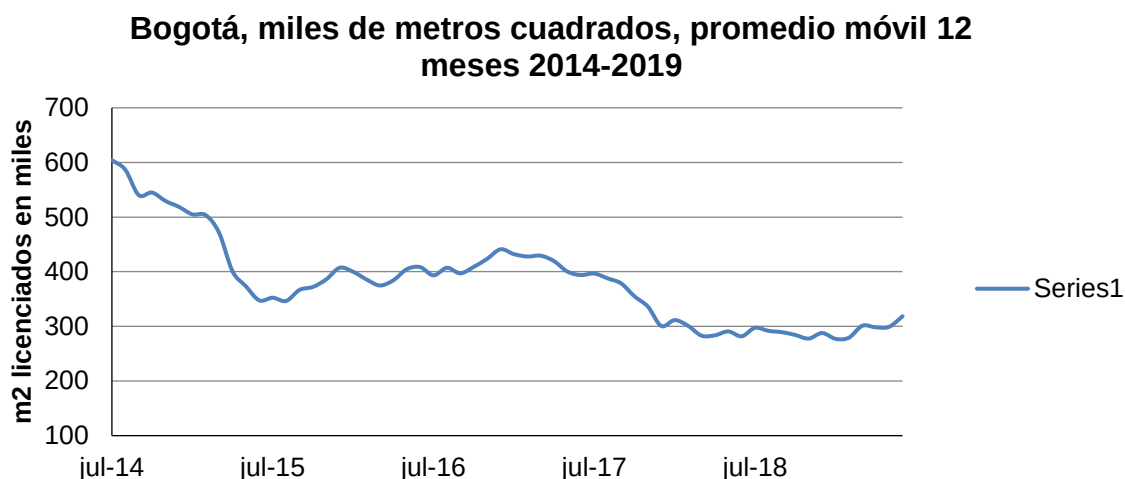
Tabla 2. Potencial de mercado en cifras

Plan de Negocios para la Creación de una empresa de servicios de manejo integral de residuos de construcción y demolición para el sector privado en Bogotá						
Cálculo de la demanda						
Año 2019	Total, RCD/AÑO (M³)	% Obras Privadas	M³/año Obras Privadas	% RCD Pétreos (hormigón, arenas, gravas, gravillas, trozos de ladrillos y bloques, cerámicas, sobrantes de mezcla de cementos, excavaciones)	m³ Objeto de servicios/año	Crecimiento Promedio anual proyectado
Bogotá	5.500.000	61%	3.355.000	95%	3.187.250	3,38%
Cálculo de la oferta de Servicios						
Ciudad	Total, RCD promedio/año (10 años)	M³/año promedio Obras privadas	m³/ año promedio mercado potencial Objetivo (Pétreos y excavaciones)	Cuota de mercado promedio a 10 años (%) para servicios	Promedio de m³/ año esperados a manejar	
Bogotá	6.964.782	4.248.517	4.036.091	2,38%	96.058,97	

Fuente: Elaboración propia de acuerdo con (Ortega , y otros, 2016) (Mejía, Giraldo, & Martínez, 2013) (Universidad Nacional de Colombia, 2017)

Se destaca que los volúmenes de RCD planteados se han considerado bajo un escenario de generación conservador, teniendo en cuenta el comportamiento histórico del sector de la construcción en Bogotá, de acuerdo con Coordinada Urbana, a cifras de Camacol y de la Secretaría Distrital de Planeación, con la tendencia histórica a la baja de m² licenciados como se evidencia en la Gráfica No. 1, resaltando que la dinámica del sector de la construcción en Bogotá ha estado deprimida por factores inherentes a la economía, precios de insumos, y factores políticos.

Gráfica 1. Total, Área licenciada en Bogotá (m²)



Fuente: (Departamento Nacional de estadística. DANE, 2019).

Como se evidencia en la gráfica anterior, comparando desde el año 2014 a lo corrido del año 2019, el porcentaje de cambio en los m² de áreas licenciadas para edificación en Bogotá, en promedio ha sido del -11,9%, apreciándose solo en el año 2016 un repunte del 0,7% respecto al año 2015. Para el resto de los años la cantidad de proyectos licenciados para edificación ha estado a la baja, porque desde el periodo 2015 -2018 el sector de la construcción nacional, como es el caso Bogotá, ha venido presentando una desaceleración en las obras iniciadas para todo tipo de construcciones, registrándose una variación de -2,1% en el tercer trimestre del año 2018, respecto al segundo, y en el caso concreto de la vivienda, la caída fue de 0,46%, (Portafolio, 2018). Lo anterior, afecta directamente la generación de RCD, ya que es

proporcional la construcción en sus distintas etapas a la generación de RCD, estimándose una generación de residuos que oscila entre 0,15 a 0,2 m³ de RCD por cada m² construido. Fernández (2011) citado por (Universidad Nacional de Colombia, 2017).

Por consiguiente, el mercado objetivo de Eskombros de Colombia S.A.S. promedio anual proyectado a 10 años es de 4.036.091 m³ aproximado para ofertar los servicios de manejo integral de los RCD pétreos, de lo cual se puede pretender manejar del orden de 96.058 m³ promedio año lo que equivale a un 2,38% del total del mercado objetivo potencial estimado al que se podría pretender acceder. Al considerar una cuota de mercado (2,38%) se puede evidenciar que el mercado es bastante mayor, dando espacio para los diferentes competidores grandes, medianos y pequeños que se reparten este mercado, en especial teniendo en cuenta la alta oferta de volquetas registradas y autorizadas por la Secretaría Distrital de Ambiente.

Adicionalmente, se considera esta cuota de mercado teniendo en cuenta los requerimientos de infraestructura, de recursos humanos, logísticos y por ende de inversiones para poder manejar estos m³. Ahora bien, es de resaltar, que, dependiendo de la demanda de servicios por gestión comercial efectiva, el emprendimiento consideraría ampliar la capacidad logística del servicio, dependiendo de fuentes de recursos y de estrategias de alianzas con otros oferentes de servicios de transporte, con lo cual se obtenga mayor capacidad de respuesta y cobertura, ya que es un mercado de libre competencia para manejo de altos volúmenes de RCD/año.

1.9 Ventajas competitivas del producto y/o servicio

Las grandes y medianas constructoras requieren empresas de manejo integral de residuos con capacidad de respuesta para un correcto manejo y disposición final certificada de sus residuos; lo cual depende tanto de la experiencia como de la integración de servicios y aliados, incluyendo el capital de inversión y de trabajo. De acuerdo al marco normativo, como es la Resolución 0472 de 2017, (Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible MADS, 2017), la Resolución 01115 de 2012 (Secretaría Distrital de Ambiente SDA, 2012), la Resolución 932 de 2015, el Decreto

586 de 2015 (Secretaría Distrital de Ambiente - SDA, 2015), se está empezando a promover la separación y acopio para manejo diferencial de residuos en obra para lo cual se está empezando a demandar mayores servicios especializados.

Eskombros de Colombia, tendría ventaja competitiva, al incorporar en su propuesta de valor la integralidad de la cadena de servicio incluyendo las asesorías en obra, la infraestructura para separación desde la fuente (contenedores en obra), la recolección diferencial especializada en vehículo poliguinda o portacontenedor, la integración de aliados para el aprovechamiento de los RCD, la oferta de agregados reciclados, con precios diferenciales de acuerdo a volúmenes, tipologías de residuos, certificaciones y trazabilidad de la cadena con un software de gestión, todo dentro de una misma oferta de servicio puesta al cliente ajustada a sus necesidades.

Esta ventaja competitiva genera un diferencial frente a la gran cantidad de volquetas registradas y autorizadas por la Secretaría de Ambiente, que son del orden de 9.000 (Secretaría Distrital de Ambiente - SDA, 2019), las cuales muchas son de transportadores individuales que tan solo pueden ofertar el transporte y descargue sin satisfacer todas las necesidades de estas constructoras, en especial respecto a los requerimientos legales y normativos, incluyendo la oportunidad que representa para estos clientes hacer parte de la estrategia nacional de economía circular que el gobierno nacional está promoviendo y desarrollando para todos los sectores productivos incluido por supuesto el de la construcción.

1.10 Resumen de las inversiones requeridas

A continuación, en la Tabla N°3 se detalla el listado de inversiones requeridas para la puesta en marcha del plan de negocio de Eskombros de Colombia, por un monto de \$432 millones, teniendo en cuenta la cuota de mercado pretendida respecto a la generación de residuos del sector de la construcción privada para ofertar y prestar los servicios de manejo de residuos de construcción y demolición (RCD), el cual arranca en el año 1 con el 0,75% (25.289 m³) y llegando al 2,38% (117.988 m³).

Tabla 3. Inversiones requeridas para la puesta en marcha de Eskombros de Colombia

PPTO Año 1	\$/Unitario	Cantidad	Subtotal	IVA 19%	Total (Cop\$MM)
Cajas de Poliguinda	4.546,00	40,00	181.840,00	34.549,60	216.389,60
Chasis doble troque	100.840,00	1	100.840,00	19.159,60	119.999,60
Poliguinda	50.754,00	1	50.754,00	9.643,26	60.397,26
Equipos de cómputo con software	3.639,95	7	25.479,65	4.841,13	30.320,78
Herramienta	381,10	1	381,10	72,41	453,51
Equipo de Oficina	4.058,20	1	4.058,20	771,06	4.829,26

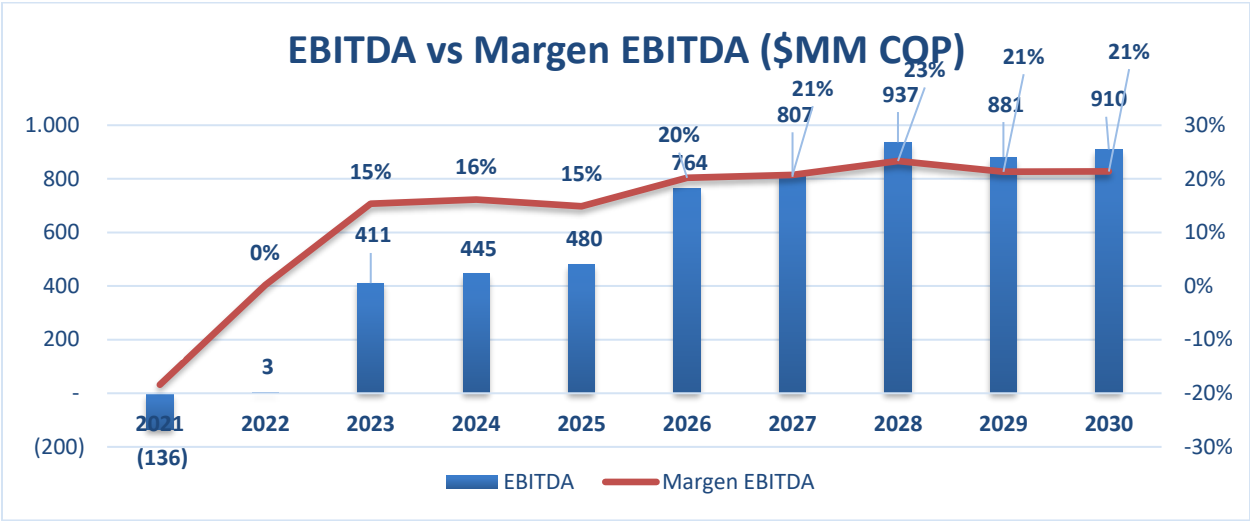
Fuente: Elaboración propia.

Se resalta de acuerdo con la tabla anterior, que este capex es para la puesta en marcha, ya que el capex total requerido durante la vida útil del proyecto es de \$1.306 millones distribuidos en el año 1, año 3 y año 6. El tiempo de depreciación a 120 meses.

1.11 Proyecciones de ventas y rentabilidad

Teniendo en cuenta el mercado, la cuota del mercado para la compañía, los servicios a ofertar y sus m³ pretendidos a manejar, los valores unitarios por servicio al cliente y sus costos y gastos, en la siguiente gráfica y tabla se aprecia el EBITDA y su margen, así como el resumen de P&G para el plan de negocio de Eskombros de Colombia. Ver Gráfica N°2 y Tabla N°4.

Gráfica 2. Ebitda y Margen Ebitda para Eskombros de Colombia. Cifras en millones de pesos.



Fuente: Elaboración propia a partir del modelo financiero construido con el soporte del consultor financiero Carlos Niño (Comunicación personal, noviembre de 2020)

Tabla 4. Resumen de P&G para el plan de negocio de Eskombros de Colombia

Cifras en millones

Acumulado 10 años

P&G	TOTAL	Promedio Año
Ventas	30.975	3.097
Costos	22.123	2.212
Utilidad Bruta	8.852	885
Margen Bruto	29%	29%
Total Gastos de Operación	4.522	452
Utilidad Operacional	4.329	433
Margen Operacional	14%	14%
Otros Ingresos	0	0
Otros Egresos	0	0
Utilidad Antes de Impuestos	4.329	433
Margen Antes de Impuesto	14%	14%
Impuesto	1.365	136

Utilidad Neta	2.965	296
Margen Utilidad Neta	10%	10%

Depreciaciones y amortizaciones	1.172	117
EBITDA	5.502	550
MARGEN EBITDA	18%	18%
TIR AL ACTIVO E.A.	24%	

Fuente: Elaboración propia con soporte del Consultor Financiero Carlos Niño (Comunicación personal, noviembre de 2020).

En los subsiguientes puntos del apartado financiero, se muestra bajo estos preceptos de las ganancias de la compañía antes de intereses, impuestos, depreciaciones y amortizaciones la viabilidad económica y financiera proyectada en el tiempo y sus respectivos indicadores de gestión.

1.12 Conclusiones financieras y evaluación de viabilidad

- ✓ TIR E.A. Proyecto: 23,55%

El valor obtenido de TIR para el proyecto, comparada con la tasa de captación del mercado en renta fija, (8,56%E.A.) Superintendencia Financiera de Colombia (2018) citado por (López & Ortiz, 2019), es significativamente mayor, siendo de igual manera mayor a la tasa de descuento usada para calcular el VAN del proyecto (WACC 13,88%, para el sector residuos), con lo cual el proyecto de negocios resulta atractivo.

- ✓ VAN: 584.8 millones

VAN calculado con una tasa de descuento del 13,88% que es la tasa recomendada para empresas del sector residuos prestadoras del servicio público de aseo en Colombia, de acuerdo con la Resolución 720 de 2015 de la Comisión de Regulación de Agua Potable y Saneamiento Básico (CRA) (CRA, 2015).

El VAN es mayor a cero creando beneficios que con esa tasa de descuento genera 590.78 millones determinando que las inversiones se pudiesen realizar y resaltando por consiguiente que queda ganancia en el proyecto siendo este viable.

✓ WACC: 13,8%

El costo de la inversión es del 13,8% anual, y al ser el ROIC obtenido (promedio/año del 42%) para este plan de negocio superior al WACC, el proyecto es rentable. Adicionalmente, se evidencia que con los resultados positivos del EVA (promedio/año \$206 millones) siendo siempre positivo a partir del año 2023, genera por consiguiente valor agregado a los inversionistas con el negocio.

Como se mencionó anteriormente, en los subsiguientes puntos del apartado financiero, se muestra el detalle de la viabilidad económica y financiera proyectada en el tiempo y sus respectivos indicadores de gestión.

1.13 Equipo de trabajo

Ilustración 5. Equipo de trabajo.

Corto Plazo:

Objetivo: Seleccionar y consolidar la dirección general y las de cada una de las áreas (Operativa, Comercial y Financiera).

Importancia: Desarrollar la base de la plataforma estratégica y la estructura organizacional para el desarrollo, crecimiento, expansión y posicionamiento de la empresa a mediano y largo plazo.

Fecha: primer semestre de 2021

Mediano Plazo:

Objetivo: Seleccionar los líderes de apoyo jurídico, contable talento humano y mantenimiento incluyendo la planeación y ejecución de los procesos de desarrollo de competencias de los colaboradores comerciales, operativos y administrativos

Importancia: Tener los recursos humanos capacitados y competentes para el apoyo del proceso de Planeación, Organización, Dirección y Control de la organización.

Fecha: Mes 6 desde el arranque operativo

Largo Plazo:

Objetivo: Definir el proceso de expansión a través de un líder de desarrollo de negocios regionales con perfil hacia la nacionalización.

Importancia: Apertura de nuevos mercados, identificación de oportunidades de acceso e integración de nuevos servicios que eleven la propuesta de valor de la compañía.

Fecha: Año 2 del arranque operativo

Fuente: Elaboración propia.

El personal administrativo y operativo calificado y competente para Eskombros de Colombia que integra el equipo de trabajo, se considera así:

- Área de direccionamiento: 1 Gerente, con experiencia directiva y en residuos de al menos 5 años, quien es el representante legal, teniendo la responsabilidad de firmar y representar a la compañía a efecto de todos los documentos legales que generen derechos y obligaciones actuales y contra actuales; así como para el crecimiento sostenido respecto a convenios corporativos, alianzas estratégicas,

posibles integraciones, relacionamiento a largo plazo con aliados, proveedores y clientes, entre otros.

- Área de Talento Humano, Comercial y Contable: Un (1) Líder financiero, contador con experiencia mínima de 3 años. Un (1) auxiliar contable. Un (1) coordinador comercial con experiencia de al menos 2 años en el sector residuos. Dos (2) ejecutivos comerciales con experiencia en ventas mayor a 2 años. Un (1) Líder de talento humano con experiencia administrativa del recurso humano mínima de 3 años. Un (1) auxiliar de nómina. Un (1) asistente administrativo con experiencia mínima de dos años.
- Área TIC: Un (1) ingeniero de sistemas con experiencia mínima de dos años.
- Área de Operaciones: Operadores de vehículo pesado, con experiencia mínima de tres años. Un (1) coordinador de operaciones con experiencia en logística de al menos dos años de experiencia.
- Área de mantenimiento: Un (1) mecánico con experiencia mínima de 3 años en vehículos pesados. Soporte externo para mantenimiento correctivo de motores, chasis y carrocerías.
- Área Legal: Soporte externo con un abogado que tenga experiencia en el sector de servicio de aseo.
- Área de mejoramiento: Un (1) profesional ambiental especializado en SST con experiencia en sistemas de gestión de calidad (ISO9001), ambiental (ISO14001) y seguridad y salud en el trabajo (SST - OHSAS18001), experiencia de al menos 2 años.

2 ANÁLISIS DEL SECTOR

2.1 Caracterización del sector

Los residuos de construcción y demolición (RCD) constituyen el producto diario del desenvolvimiento de una obra, su generación depende del tamaño y velocidad de ejecución de la construcción o demolición y los materiales que conforman cada estructura. En Bogotá, su manejo y manejo varía dependiendo de sus características, localización del sector de construcción, etapa constructiva, de acuerdo a lo dispuesto en el Plan de Ordenamiento Territorial, las licencias de urbanismo y de construcción, teniendo en cuenta factores que impactan el manejo y destino de los mismos, como son la ausencia de recursos y subsidios del servicio de limpieza, la falta de información acerca del proceso correcto de manejo, generación de impactos ambientales y a la salud dependiendo del tipo de manejo y los requerimientos de las escombreras y reducción de costos dirigidos a rellenos (Guarín, Montenegro, Walteros, & Reyes, s.f.).

Se estima que la ciudad de Bogotá como se ha mencionado anteriormente ha estado generando del orden de 8 a 10 millones de toneladas año, equivalentes aproximadamente a 4 a 6 millones de m³ año (Ortega , y otros, 2016).

La gran cantidad de RCD generados ha conllevado que, desde el orden nacional, se actualicen las normas que regulan la gestión de estos residuos, como es el caso de la expedición de la Resolución 472 del 28 de febrero de 2017, la cual en su Artículo 21, deroga la Resolución 541 de 1994, reglamentando las responsabilidades y los controles sobre los actores de la cadena de manejo adecuado de estos residuos, propendiendo por promover su manejo enfocado hacia el aprovechamiento y valorización de los Residuos de Construcción y Demolición (RCD) (Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible MADS, 2017). La normatividad, incluye instrumentos para que los municipios cuenten con herramientas para realizar el control a los generadores, transportadores, operadores de tratamiento y de disposición final de RCD (Universidad Nacional de Colombia, 2017) como lo es el caso de la ciudad de Bogotá.

Como se mencionó anteriormente, la Alcaldía Mayor de Bogotá en cabeza de la Secretaría Distrital de Ambiente (SDA) emitió en el año 2011 la Resolución 2397, modificada por la Resolución 01115 de 2012, con obligación, para el sector constructor tanto público como privado en Bogotá, de manejar adecuadamente los RCD y de incorporar materiales provenientes de RCD en las construcción (5% para 2013 y a futuro 25%) (Secretaría Distrital de Ambiente [SDA], 2012), adicional a crear incentivos a la construcción sostenible, promoviendo y viabilizando la cadena de manejo integral RCD (Secretaría Distrital de Ambiente SDA, 2012). Ver Tabla No. 5.

Tabla 5. Fechas y porcentaje de incorporación de materiales RCD en obras de Bogotá.

AÑO	PORCENTAJE (%)	PERIODO
1	5	1° agosto de 2013 a 31 julio de 2014
2	10	1° agosto de 2014 a 31 julio de 2015
3	15	1° agosto de 2015 a 31 julio de 2016
4	20	1° agosto de 2016 a 31 julio de 2017
5	25	1° agosto de 2017 en adelante

Nota: El porcentaje se calcula sobre el total de volumen o peso de material usado en la obra a construir por la entidad o constructora.

Fuente: Elaboración propia a partir de (Secretaría Distrital de Ambiente [SDA], 2012).

Este marco normativo demanda a los generadores de estos residuos, en el año 2020 la obligación está en un 25% de incorporación de materiales recuperados o reciclados RCD en las obras, incluyendo el manejo adecuado de los mismos fomentando el aprovechamiento e informando mensualmente a la SDA el avance de esta gestión de residuos para poder realizar y culminar la obra de construcción. Las constructoras y sus obras se han visto en la necesidad de controlar mucho más sus residuos tanto en obra como en su manejo externo hasta la obtención de la certificación

de disposición final y por ende, se ha incrementado la demanda de operadores de manejo de residuos que les provea tanto el servicio con certificaciones como la confianza del cumplimiento normativo y legal.

En Bogotá se estima que anualmente se generan al menos del orden de 6 a 8 millones de toneladas año de RCD, con una densidad estimada de 1,4 ton/m³, equivaliendo de 4 a aproximadamente 6 millones de m³ de residuos de construcción y demolición (RCD) (Ortega , y otros, 2016), de los cuales muchos afectan la estructura ecológica principal generando impactos ambientales negativos. Del volumen total de generación, el sector de la edificación privada genera aproximadamente entre el 45% y el 61% dependiendo de las obras públicas que la ciudad esté ejecutando (Ortega , y otros, 2016), requiriendo de empresas aliadas de servicios integrales que planeen, organicen y controlen la recolección, transporte, tratamiento, aprovechamiento y/o disposición final de estos residuos (RCD), con responsabilidad, trazabilidad, registro y certificación del manejo adecuado a través de una cadena de servicios.

De acuerdo con Ortega y otros (2016), de todas las tipologías de residuos generados en una obra de construcción, se estima que los residuos pétreos como los materiales producto de excavación, nivelaciones y sobrantes de la adecuación del terreno, tierras, arcillas y materiales pétreos no contaminados y los residuos con hormigón, arenas, gravas, gravillas, trozos de ladrillos y bloques, cerámicas, sobrantes de mezcla de cementos y concretos agrupan del orden del 85% al 95% de los residuos generados en obra.

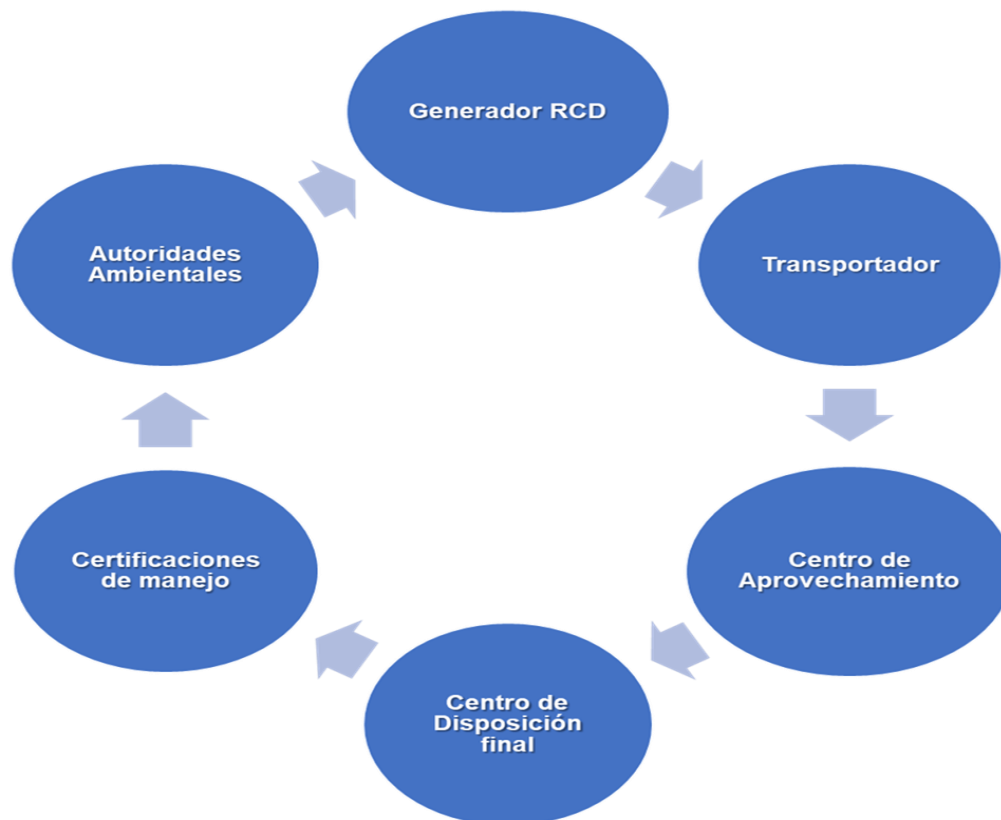
Adicionalmente, teniendo en cuenta, de acuerdo a datos oficiales de la Secretaría Distrital de Ambiente - SDA y la Unidad Administrativa Especial de Servicios Públicos – UAESP, en Bogotá, la ciudad genera como se mencionó anteriormente aproximadamente entre 4 a 6 millones de m³ de RCD anuales con proyecciones de incrementos año estimadas a 10 años del 3 al 5% con potencial de aprovechamiento y uso para la industria de la construcción del 15 al 30% aproximadamente sobre el volumen total (Ortega , y otros, 2016). Residuos que al ser tratados apropiadamente se pueden llegar a obtener agregados pétreos para el sector de la construcción denotando

el potencial y viabilidad de reincorporación de estos agregados en nuevos materiales para la construcción y la infraestructura vial como bases, sub bases, rellenos, concretos no estructurales, morteros, etc (Ortega , y otros, 2016) (López F. , 2012).

Por todo lo anterior estos grupos de residuos y su potencial de reincorporación al ciclo constructivo se plantean como los grupos objeto a manejar por parte de la empresa a través de la oferta de servicio de manejo integral.

La cadena de valor para los RCD está integrada por distintos actores Ver Ilustración No. 6, de acuerdo con la Resolución 0472 de 2017 y a la Resolución 01115 de 2012 (Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible MADS, 2017) (Secretaría Distrital de Ambiente [SDA], 2012).

Ilustración 6. Actores de la cadena de valor RCD



Fuente: Elaboración propia a partir de (Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible MADS, 2017), (Secretaría Distrital de Ambiente [SDA], 2012).

El Generador del residuo, que son las personas naturales o jurídicas que, con ocasión de la realización de actividades de construcción, demolición, reparación o mejoras locativas, genera RCD, y que en el ciclo de los residuos de Construcción Demolición, como lo define la Resolución Nacional 0472 de 2017, son los responsables por sus residuos hasta la correcta disposición y por ende los que deben asumir los costos de la cadena de manejo (Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible MADS, 2017).

Dentro de las responsabilidades que les atañe a los generadores de residuos, está la correcta separación de estos residuos en especial diferenciando los residuos peligrosos del resto, adicionalmente, los generadores de RCD desde el año 2018 deben formular, implementar y mantener actualizado el Programa de Manejo Ambiental de RCD y cumplir con las metas de aprovechamiento establecidas en la Resolución 472 de 2017 la cual empezó a regir a partir del 1 de enero de 2018 (Universidad Nacional de Colombia, 2017).

Otro actor de la cadena definido por la Resolución Nacional 0472 de 2017, son los Gestores, persona que realiza alguna de las siguientes actividades: recolección, transporte, almacenamiento, aprovechamiento y/o disposición final de RCD, de donde el actor Transportador:

Deben cumplir un mínimo de requisitos para poder realizar el transporte de los RCD, los cuales pueden variar según la ciudad donde se realice, en general en el país, estos actores deben movilizar los RCD de tal manera que las cantidades transportadas no superen las infraestructuras de los vehículos en los que se realiza la actividad y de tal modo que evite la dispersión de partículas, para lo cual deberán proteger la carga del contacto con la lluvia y el viento. (Universidad Nacional de Colombia, 2017, pág. 16)

Respecto a los actores de la cadena registrados en el año 2019 para Bogotá, como lo demanda las Resoluciones 01115 de 2012 y 932 de 2015, es de resaltar que en especial para el sector transportador autorizado, para el año 2019, existen del orden de 9.037 vehículos que están registrados (Secretaría Distrital de Ambiente - SDA,

2019). Mediante una segmentación por persona natural o jurídica que tenga registradas más de 4 vehículos hay 253 que pueden ser más formales que aquellos prestadores individuales llamados volqueteros que se dedican solo a transportar. Sin embargo, prestadores autorizados formales que realicen un manejo integral de toda tipología de residuos en obra son contados, existiendo empresas representativas en el mercado como Maat Soluciones, Reciclados Industriales, Ática, Soluciones Ambientales, Interaseo, Ciudad Limpia, Área Limpia. De estos, que presten servicios con recolección diferencial especializado tipo ampliroll, poliguinda o portacontenedor y volqueta, Ciudad Limpia, Interaseo y Área Limpia (Secretaría Distrital de Ambiente - SDA, 2019).

Respecto a sitios autorizados de disposición final con tratamiento por enterramiento, se encuentran ocho (8) empresas autorizadas, Cemex Colombia s.a., Agregados el Vínculo SAS, Rex Ingeniería s.a., Compañía de Trabajos Urbanos, Manejo y Manejo integral de Residuos Sólidos SAS ESP - Magir SAS ESP., Agregados y Rellenos Terrena SAS, Empresa de Servicios Públicos ESP, Minersa SAS, Ingeniería y Transportes Lamd SAS (Corporación Autónoma de Cundinamarca [CAR], 2019).

En cuanto a sitios de aprovechamiento RCD, las empresas autorizadas por la CAR y la SDA son nueve (9), Granulados Reciclados de Colombia GRECO S.A.S., Codeobras S.A.S., RCD Puente Piedra S.A.S., Reciclados Industriales de Colombia S.A.S., Dromos Pavimentos S.A.S, Incomineria S.A.S., Secam IR E.U., Agregados Arenas y Gravas S.A.S., Alboral S.A., adicional al relleno sanitario de Doña Juana para disposición de residuos no peligrosos y no pétreos.

En este contexto, la responsabilidad del manejo adecuado de los residuos inicia con el generador de los mismos y no finaliza sino hasta cuando este obtiene sus respectivas certificaciones e informa a la autoridad ambiental. Sin embargo, hoy día se presenta que la cadena de manejo RCD mencionada no siempre está integrada, existiendo falencias en los prestadores del servicio, por manejo informal, falta de control y trazabilidad en el servicio, baja capacidad de respuesta, falta de alternativas de servicio en el marco de la sostenibilidad y de bajos procesos de aprovechamiento de residuos, con pérdida de recursos naturales tanto renovables como no renovables,

fomentando también la insatisfacción de clientes constructores, incumplimientos legales, posibles sanciones, aumento de puntos críticos afectando la estructura ecológica principal de Bogotá y la región son alta generación de impactos potenciales negativos al ambiente y la salud de las comunidades (Universidad Nacional de Colombia, 2017) (Mejía, Giraldo, & Martínez, 2013).

2.2 Análisis de las fuerzas que impactan el negocio

El análisis permite equilibrar los aspectos de mayor relevancia de un mercado determinado, la cual es base para tomar decisiones apropiadas y crear estrategias futuras. Para ampliar una buena investigación de mercado, es importante tener en cuenta el análisis del sector, del mercado y de la competencia, que están constituidos como guía en el desarrollo de la investigación de mercado en los puntos subsiguientes.

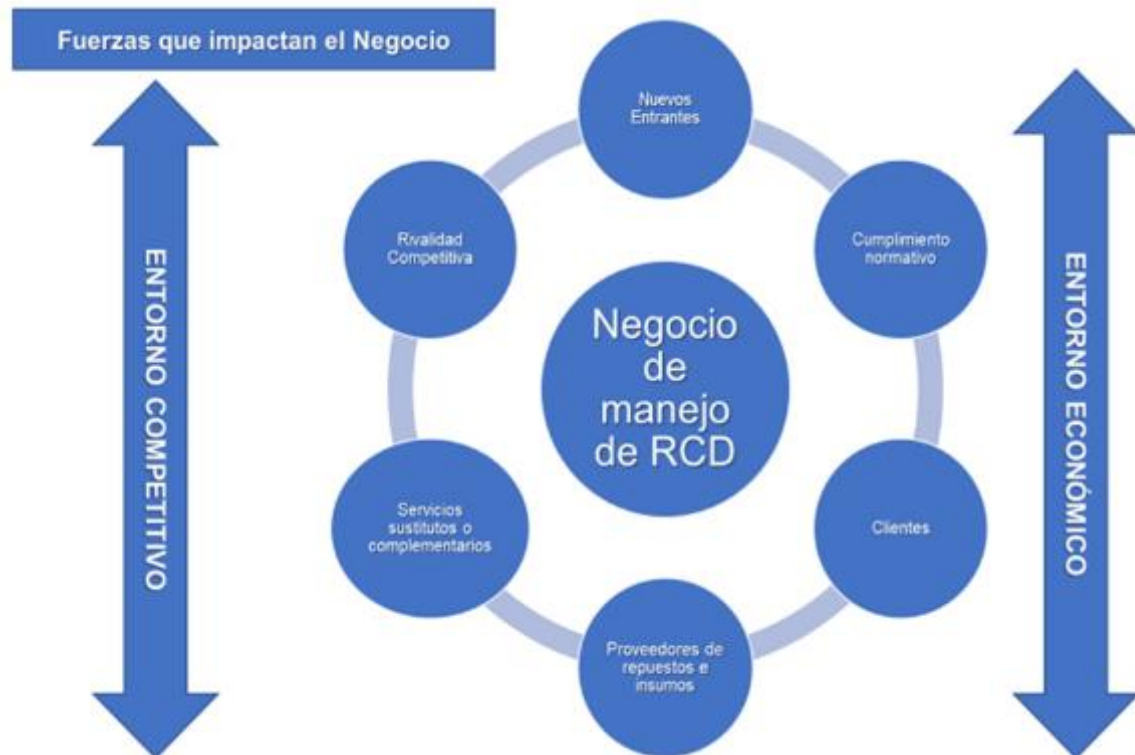
El plan de mercadeo es un instrumento que permite mirar hacia dónde va una compañía y cómo está haciendo para llegar allá. Adicional a ser un plan de acción y un documento escrito, es una herramienta de documentación que incluye todos los elementos de la mezcla del mercado en un plan de acción reorganizado. Expresa notoriamente quién hace qué, cuándo, dónde y cómo, para obtener sus fines. Este plan es un documento que permite organizar y ejecutar toda la planeación del marketing estratégico (Luther, 2006) citado por (López & Ortiz, Plan de Negocios para la creación de una empresa embotelladora de agua tratada en la ciudad de Riohacha, Departamento de la Guajira., 2019).

En este contexto, para Eskombros de Colombia, es fundamental determinar el entorno económico, donde se iniciarían las operaciones con la finalidad de consolidarse como una empresa sostenible bajo principios de economía circular, saneamiento y medio ambiente, propendiendo porque estos principios sean un diferencial ante la competencia en el mercado local. Por consiguiente, teniendo en cuenta a Michael Porter (1980) citado por **Fuente especificada no válida.**, donde Porter describió la estrategia competitiva, como las acciones ofensivas o defensivas de una empresa para crear una posición defendible dentro de una industria, teniendo en cuenta la existencia de unas fuerzas que impactan los negocios, para lo cual se requieren acciones que den

respuesta a las cinco fuerzas competitivas que Porter indicó como determinantes de la naturaleza y el grado de competencia que rodeaba a una empresa y que, como resultado, buscaba obtener un importante rendimiento sobre la inversión.

Se aplica el análisis del entorno competitivo para el emprendimiento planteado en el sector de residuos de la construcción y demolición (RCD), donde la amenaza de nuevos entrantes gestores de residuos, adicionales a los transportadores existentes, se dirigirá en la experiencia y confianza demostrable de estas competencias para convertirse en los aliados que requiere el generador de residuo. Ver Ilustración No. 7

Ilustración 7. Fuerzas que impactan el negocio RCD



Fuente: Elaboración propia a partir de (Porter, 2008).

El cumplimiento del marco normativo y las acciones de control y cumplimiento regularizan los servicios requeridos, teniendo un impacto o incidencia en las demandas de estos servicios por parte de los clientes y por ende incide en los costos, calidad y

trazabilidad de prestación de los mismos. Oportunidad del mercado para las empresas formales.

Los clientes potenciales están concentrados de acuerdo a los volúmenes de generación de residuos, los tipos de residuos, los requerimientos de servicio, las condiciones espaciales en la obra, lo cual en conjunto depende del tamaño de la obra, su etapa constructiva, sus cronogramas y presupuesto de obra, su conciencia ambiental, el precio esperado para manejo de sus residuos, el conocimiento y cumplimiento de sus deberes normativos.

En cuanto a proveedores de repuestos e insumos para la disponibilidad y operatividad de los equipos de transporte, jugando un rol de importancia, debido principalmente a los tiempos de respuesta adecuados o no. De esto se podrá garantizar la oferta del servicio de manera adecuada, por lo que todo dependerá de un buen proceso de selección y control de la cadena de suministro.

Los servicios sustitutos en este mercado de manejo de RCD, dependerá de la relación Precio/Rendimiento, ya que un sustituto puede ser una amenaza o una oportunidad para los actores de la prestación del servicio, de acuerdo con sus características y aún si es más costoso. Adicionalmente, el precio de los servicios sustitutos, estará en función de la creciente demanda por elementos en obra para la separación de residuos, dependiendo del cumplimiento normativo de la obra, las acciones de control y seguimiento de las autoridades ambientales y de la conciencia ambiental de los actores integrados de la cadena, generador, transportador, centro de aprovechamiento y/o de disposición final.

La rivalidad competitiva, es una fuerza que impacta el negocio, lo cual dependerá del balance del competidor, ya que la competencia se mide de acuerdo a las capacidades de respuesta, su formalidad, su conciencia ambiental. La recolección no formal, aquellos transportadores de volqueta, de bajo precio, que buscan ganarse el día a día y que junto a algunas escombreras que pueden disponer los residuos sin tratamiento, representando aceptación de transportadores “informales” o individuales que ofrecen servicios a bajos costos. puede generar desvío de residuos hacia puntos

críticos, disminuyendo la demanda por el servicio especializado. Así mismo, la tasa de crecimiento de la industria de la construcción podrá favorecer o afectar las dinámicas de generación de residuos, por ende, la demanda de servicios y de prestadores de los mismos.

2.3 Análisis de oportunidades y amenazas del mercado objetivo.

De acuerdo con Fernández (2009), los negocios se introducen al mercado mediante estrategias específicas de acuerdo con los objetivos que persiguen y de las particularidades del sector industrial a que pertenezcan, teniendo en cuenta los recursos y capacidades disponibles.

Así mismo, las características del segmento de mercado ofrecen tanto oportunidades como amenazas para el desarrollo del negocio, sin embargo, el propósito, los recursos y capacidades con que cuente o las potencialidades que posea para crearlas, representan la tracción significativa del proceso de administración estratégico **(Fernández, 2009)**.

La competencia existente por el manejo de los RCD en el mercado es directa representando una amenaza alta, pues la oferta es alta, más de 9.000 transportadores con PIN de la Secretaría Distrital de Ambiente **(Secretaría Distrital de Ambiente - SDA, 2019)**; y al generador del residuo, la Constructora, lo que le interesa en la mayoría de los casos es que le saquen esos residuos de la Obra, a precios competitivos. Esto representa potencialmente una amenaza del mercado debido a la relación calidad – cumplimiento - trazabilidad – precio determinada por las consideraciones que cada cliente particularmente tenga para sus obras.

Sin embargo, las grandes constructoras requieren empresas de gestión integral con capacidad de respuesta, empresas formales que representen confianza, trazabilidad del servicio, que se puedan convertir en aliados de sus procesos para manejo de residuos, lo cual depende tanto de la experiencia como de la integración de servicios y aliados para la cadena de valor, incluyendo el capital de inversión y de trabajo, siendo esto una Barrera de entrada para tanto transportador informal que existe en el

distrito capital, lo cual convierte en una oportunidad para empresas con capacidad formal de oferta y prestación de servicios a este tipo de cliente.

En Bogotá existen del orden de 15 grandes constructoras (**Ortega , y otros, 2016**), por lo que se estima que el poder de negociación es alto, ya que pocos clientes tienen el mayor número de obras grandes aumentando el poder del comprador por el servicio ambiental de manejo de residuos a ofrecer a estos clientes. Lo anterior representa amenazas del mercado debido a la alta concentración de obras grandes en pocos clientes, aumenta potencialmente la competencia con las empresas de manejo residuos posicionadas. Sin embargo, se puede intuir también que esto supone un beneficio económico atractivo de negociación a ofrecer a estos grandes clientes, que al pagar un valor de manejo ($\$/m^3$) en función de la cantidad de RCD (m^3/mes) para sus obras, y que sean gestionados de manera adecuada para su aprovechamiento o disposición final con certificación, teniendo en cuenta siempre que el precio les sea atractivo, representa una oportunidad de mercado, para las empresas que tengan esta capacidad de negociación con precio y valores agregados de prestación.

Los Clientes, sector constructor generadores de RCD, tienen un alto poder de decisión tanto por precio ofertado como por tiempos de respuesta, exigiendo calidad y atención bajo sus estándares de prestación, adicional a poder cambiar de prestador del servicio cuando así lo estimen necesario, lo cual representa oportunidades de mercado frente a la competencia, en función adicional a lo implantado en el marco normativo de la Resolución 0472 de 2017 y la Resolución 01115 de 2012, (Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible MADS, 2017), (Secretaría Distrital de Ambiente [SDA], 2012).

Es por ello que la obra debe propender por realizar procesos de separación, reutilización, reciclaje in situ lo cual puede exigir condiciones adicionales especializadas de alto costo para prestación en obra. La respuesta efectiva del emprendimiento dependerá de la capacidad de ofertar y responder a las necesidades insatisfechas de cada cliente potencial. Esto representa tanto oportunidades como amenazas de mercado dependiendo de cómo las empresas gestoras de residuos vayan reinventando sus servicios de acuerdo a esas exigencias tanto normativas, como de clientes y de manejo para sus residuos.

2.4 Conclusiones sobre la viabilidad del sector

- La generación de residuos de construcción y demolición (RCD) es proporcional al desenvolvimiento de una obra (Mejía, Giraldo, & Martínez, 2013) dependiendo del tamaño y velocidad de ejecución de la construcción o demolición y/o los materiales que conforman cada edificación. Mientras haya obras y procesos de construcción, se generarán constantemente residuos que como se ha mencionado y sustentado deben y requieren ser manejados y certificados de manera adecuada. Este manejo y certificación dependerá del tipo de gestor que la obra tenga para el manejo de sus residuos.
- Toda obra sea pública o privada requiere dar un adecuado manejo a esos residuos generados en función del avance del proceso constructivo, para lo cual se requiere dar cumplimiento a los deberes establecidos por la normatividad vigente, Resolución 0472 de 2017, Resolución 01115 de 2012, Decreto Distrital 585 de 2015, incluyendo los informes, controles y seguimientos establecidos por las autoridades ambientales locales, como es la Secretaría distrital de Ambiente en Bogotá, adicional al manejo conforme interno y externo de los mismos residuos, para evitar demoras e interrupciones en el proceso constructivo y/o potenciales sanciones o investigaciones, así como dar de igual manera cumplimiento a los presupuestos internos de obra, donde el rubro de manejo de residuos tiene una importancia definida desde la planeación del proyecto. Esta gestión interna y externa de conformidad dependerá en gran medida para la obra de contar con un adecuado gestor de manejo de estos residuos.
- La cadena de valor del manejo de los RCD, está constituida por generadores (obras de construcción, Bogotá en el año 2019, Proyectos en Diseño, Ventas y Construcción: 999) (Coordenada Urbana. Camacol, 2019), transportadores (>9000 autorizados) (Secretaría Distrital de Ambiente - SDA, 2019), centros de aprovechamiento (9), centros de disposición final (8 escombreras), (CAR, 2019), autoridades ambientales de control y seguimiento, los cuales, para un efectivo y adecuado manejo de estos residuos, esta cadena debe estar integrada. Esta

integración depende del gestor de residuos que la obra tenga para el manejo de sus residuos.

- Las tipologías y volúmenes de residuos generados en obra, que es del orden de 6 a 8 millones de toneladas año (Ortega , y otros, 2016), que requieren ser manejadas adecuadamente; estimándose que los residuos pétreos como los materiales producto de excavación, nivelaciones y sobrantes de la adecuación del terreno, tierras, arcillas y materiales pétreos no contaminados y los residuos con hormigón, arenas, gravas, gravillas, trozos de ladrillos y bloques, cerámicas, sobrantes de mezcla de cementos y concretos agrupan del orden del 85% al 95% de los residuos generados en obra (Ortega , y otros, 2016), los cuales pueden ser manejados de manera diferencial para potenciar su aprovechabilidad y fomento de una economía circular para el sector de la construcción, lo cual depende en gran medida del tipo de gestor que la obra tenga para el manejo de sus residuos.
- El entorno competitivo y económico del sector de manejo RCD, y su viabilidad técnica, operativa, logística, económica, financiera, ambiental y legal, están influidos por las capacidades y oferta de valor diferencial de nuevo entrantes, la rivalidad competitiva, la oferta de servicios sustitutos o complementarios, la selección adecuada de proveedores de insumos y repuestos, y los clientes con sus demandas y expectativas de servicio.

3 ESTUDIO PILOTO DE MERCADO

3.1 Análisis y estudio de mercado

3.1.1 Tendencias del mercado.

En el apartado 2.1 correspondiente a la caracterización del sector donde se detalla la dinámica de generación de los residuos de construcción y demolición (RCD) en el sector de la construcción, las fuerzas que inciden en la cadena de valor de manejo de estos residuos, los deberes normativos establecidos principalmente en las Resoluciones 0472 de 2017, 01115 de 2012, 0932 de 2015 y el Decreto Distrital 586 de 2015, para los actores de esta cadena, generadores (obras de construcción), transportadores, gestores de tratamiento, aprovechamiento y de disposición final.

Adicionalmente, se encontró que existen 4 empresas locales reconocidas que ofertan servicios de manejo integral en Bogotá y la región sabana: Ecolimpia que es Ciudad Limpia, Área Limpia, Interaseo, Maat. Empresas con alta capacidad logística, con servicios diferenciales para manejo no solo de RCD pétreo, sino de residuos especiales (drywall, icopor, superboard), residuos peligrosos generados en obra y residuos aprovechables tipo plásticos, cartones, papeles, chatarra ferrosa y no ferrosa. Empresas de alta capacidad de gestión logística y corporativa.

Ahora bien, se resalta, que de acuerdo con la Secretaría Distrital de Ambiente (SDA), existe gran oferta de transportadores de RCD tipo volqueta en cuyos registros existen más de 9.000 transportadores (Secretaría Distrital de Ambiente - SDA, 2019).

Teniendo en cuenta la competencia enunciada y que Bogotá como capital del país, según Universidad Nacional de Colombia (2017), genera el 45% de los RCD anuales de Colombia, y que de acuerdo a datos oficiales de la Secretaría Distrital de Ambiente - SDA y la Unidad Administrativa Especial de Servicios Públicos – UAESP, la ciudad capital genera aproximadamente entre 8 y 10 millones de toneladas de RCD anuales equivalentes a 4 a 6 millones de m³ año con proyecciones de incrementos año estimadas a 10 años del 5% (Ortega , y otros, 2016), (Universidad Nacional de Colombia, 2017), generando en conjunto una dinámica continua requerida que

demanda el manejo efectivo de estos residuos en una integración de la cadena de valor a través del accionar de todos y cada uno de los actores mencionados en cumplimiento de los requerimientos normativos.

Estos altos volúmenes de RCD generados diariamente en la actividad constructiva, requieren un correcto manejo, certificando al gran generador este adecuado manejo, para que este a su vez cumpla con lo descrito, registrado y aprobado por la autoridad ambiental respectiva en su Plan de Gestión de RCD, para la obra licenciada y en proceso de construcción, en consonancia especialmente con los estipulado en la Resolución 0472 de 2017, Artículo 13. Programa de manejo ambiental de RCD. El gran generador deberá formular, implementar y mantener actualizado el Programa de Manejo Ambiental de RCD. Dicho programa deberá ser presentado a la autoridad ambiental competente con una antelación de 30 días calendario al inicio de las obras para su respectivo seguimiento y control. Así mismo, el reporte de su implementación con sus respectivos soportes deberá ser remitido a la autoridad ambiental competente dentro de los 45 días calendario siguientes a la terminación de la obra como se imparte en la Resolución 0472 de 2017. (Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible MADS, 2017).

Este Programa de Manejo RCD mencionado y requerido normativamente para todo gran generador, contempla la jerarquización de la gestión integral de los RCD, Prevención y reducción, Recolección y transporte, Almacenamiento, Aprovechamiento, Disposición final. Incluye el plan de manejo, volúmenes estimados de generación de residuos, requerimientos de separación en obra, almacenamiento temporal, procesos de manejo y actores con los que la obra manejará estos residuos. Adicionalmente debe informar trimestralmente a la autoridad ambiental en cumplimiento de sus indicadores de gestión (Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible MADS, 2017), (Secretaría Distrital de Ambiente [SDA], 2012).

Es de tener claridad que se considera un gran generador de RCD aquel que: 1) requiere la expedición de licencia de construcción en cualquiera de sus modalidades y/o licencia de intervención y ocupación del espacio público, (...). 2) la obra que tenga

un área construida igual o superior a 2.000 m² (Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible MADS, 2017).

Los requerimientos normativos citados para los grandes generadores RCD como son todas las constructoras, que deben ser cumplidos son nacionales, dinamizando el mercado de servicios RCD demandado por las constructoras y sus obras. Adicionalmente, para el caso Bogotá, están los deberes locales para las obras localizadas en Bogotá que incluyen lo mencionado en:

Artículo 5º Obligaciones de los grandes generadores y poseedores de los residuos de construcción y demolición –RCD- Resolución 01115 de 2012, (...), registrar la obra con PIN ante la Secretaría de Ambiente, para lo cual debe presentar un Plan de Gestión integral RCD, que debe ser aprobado previamente a la obtención de la licencia de construcción. Numeral 4. Presentar y entregar los RCD en forma separada de otros residuos (...) La separación en fracciones la llevará a cabo preferentemente, el poseedor de los RCD dentro de la obra en que se produzcan. La separación en origen requiere que el generador de RCD incluya en el proyecto de la obra el Plan de Gestión de RCD en Obra. Numeral 6. Asumir los costos en que se incurra por la recolección y transporte de los RCD hasta sitios de acopio, transferencia, tratamiento y/o aprovechamiento o disposición final. Numeral 7. Trabajar únicamente con transportadores inscritos en la página web de la SDA (...). Numeral 8. Separar los RCD de acuerdo con los parámetros y características técnicas definidas por los centros de tratamiento y/o aprovechamiento, conforme al Plan de Gestión de RCD en obra. (Secretaría Distrital de Ambiente [SDA], 2012).

Y:

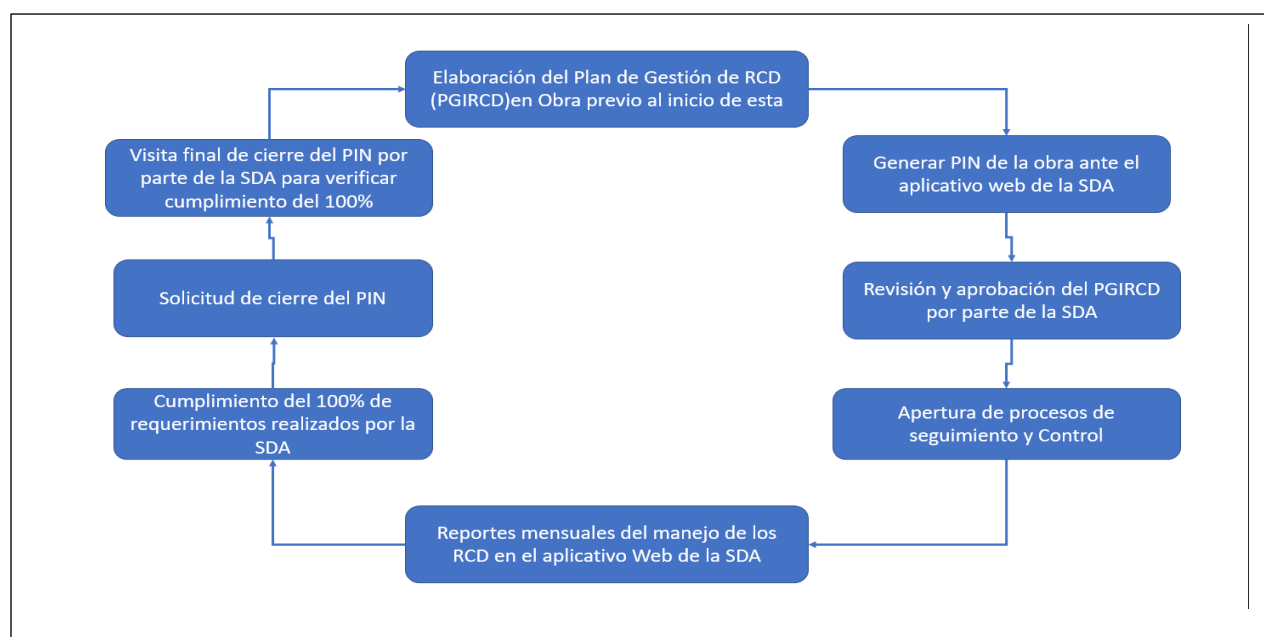
Destacar el Artículo 6º: Del registro de generadores Resolución 01115 de 2012: A partir del quince (15) de octubre de 2012 los generadores, transportadores, las plantas de tratamiento y/o aprovechamiento y los sitios de disposición final deberán registrarse e iniciar el reporte de información en

el aplicativo web de la Secretaría Distrital de Ambiente (SDA). (Secretaría Distrital de Ambiente [SDA], 2012).

Con estos deberes normativos se está controlando y formalizando toda la cadena de prestación de manejo de los RCD en Bogotá.

Este contexto normativo principal, el cual como se ha mencionado, ha dinamizado el mercado de manejo de RCD, teniendo en cuenta las obras en Bogotá, que, de acuerdo a Coordinada Urbana de Camacol, en el Distrito Capital existen 1.050 obras distribuidas en 18 de las 20 localidades (Coordinada Urbana. Camacol, 2019). Cada obra tiene una generación de residuos proporcional a los m² de construcción respecto a sus distintas etapas, estimándose que esta generación de residuos oscila entre 0,15 a 0,2 m³ de RCD por cada m² construido Fernández (2011) citado por (Universidad Nacional de Colombia, 2017). Generación y tipos de RCD que requieren de manejo y certificación, incrementando la demanda de servicios formales por parte de las constructoras, ya que como se puede apreciar en la ilustración No. 8, para el caso Bogotá, existe un proceso requerido ante la SDA para poder obtener los permisos requeridos previo inicio de obra, lo cual dinamiza ese mercado de demanda de servicios para el manejo adecuado de RCD.

Ilustración 8. Paso a paso para elaborar y reportar el PGIRCD en la SDA.



Fuente: Elaboración propia a partir de (Secretaría Distrital de Ambiente - SDA, 2015).

La elaboración de este PGIRCD es una herramienta para la gestión RCD en Bogotá establecida en la Resolución 932 de 2015, Ilustración No. 9, el cual es un referente nacional, establecido en la Resolución nacional 0472 de 2017.

Ilustración 9. Componentes del PGIRCD en Bogotá.

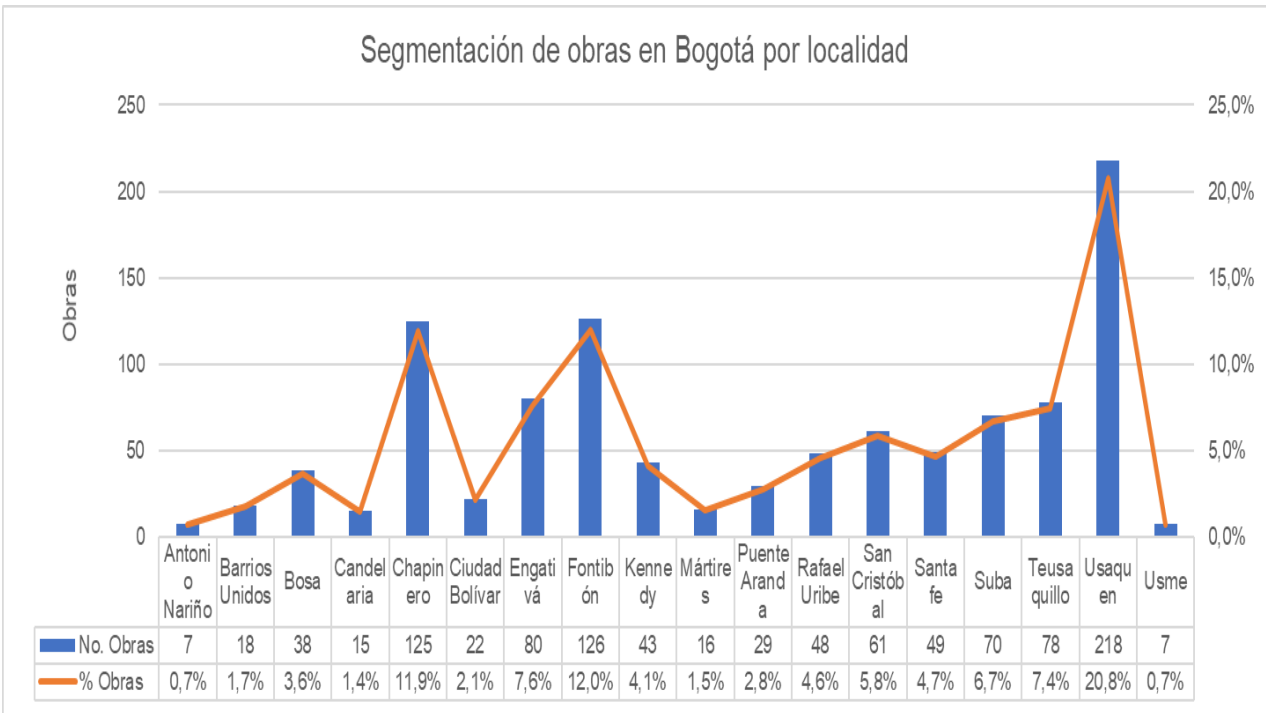


Fuente: Elaboración propia a partir de (Secretaría Distrital de Ambiente - SDA, 2015).

3.1.2 Segmentación de mercado objetivo.

Teniendo en cuenta que todas las obras deben cumplir las exigencias normativas para el manejo de los RCD. En Bogotá de acuerdo a la base de datos de Camacol, Coordinada Urbana, para el año 2020 hay 1.050 obras de construcción activas (Coordinada Urbana. Camacol, 2019). Obras distribuidas en 18 de las 20 localidades de Bogotá como se aprecia en la Gráfica N°3.

Gráfica 3. Número de obras por localidad en Bogotá.

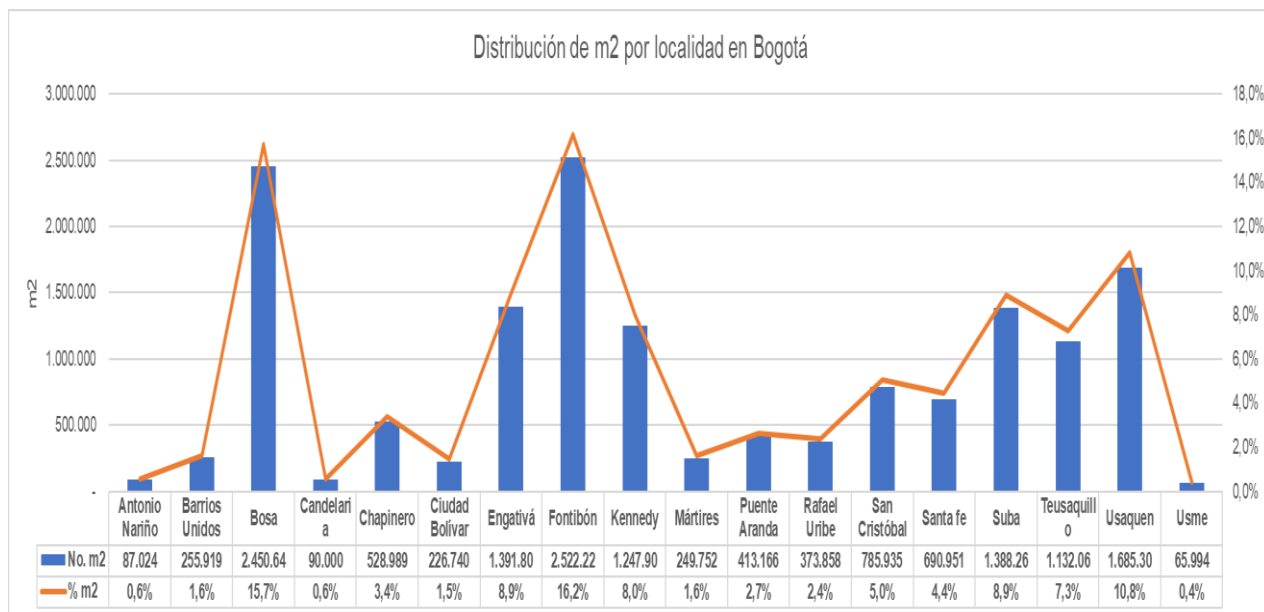


Fuente: Elaboración propia a partir de (Coordenada Urbana. Camacol, 2019)

Como se considera en la gráfica anterior, en las localidades que se están ejecutando más obras de construcción y por ende pueden tener mayor demanda de servicios de manejo de residuos son Usaquén (20,76%), Fontibón (12,0%), Chapinero (11,90%), seguidas de Engativá, Teusaquillo, Suba, San Cristóbal, Santa Fé, Rafael Uribe, Kennedy, principalmente.

Sin embargo, adicionalmente es de considerar que las 1.050 obras distribuidas en las 20 localidades de Bogotá, de acuerdo a Coordenada Urbana (2020), suman en total 15.586.531 m² de obra, teniendo en cuenta que la generación de RCD depende de la etapa constructiva oscilando entre 0,15 a 0,2 m³ de RCD por cada m² construido Fernández (2011) citado por (Universidad Nacional de Colombia, 2017). Por esta razón, se debe segmentar el mercado de las obras generadoras de RCD por m² por localidad, de lo cual se obtiene en la gráfica N°4

Gráfica 4. Distribución porcentual de m² de obra por localidad en Bogotá.

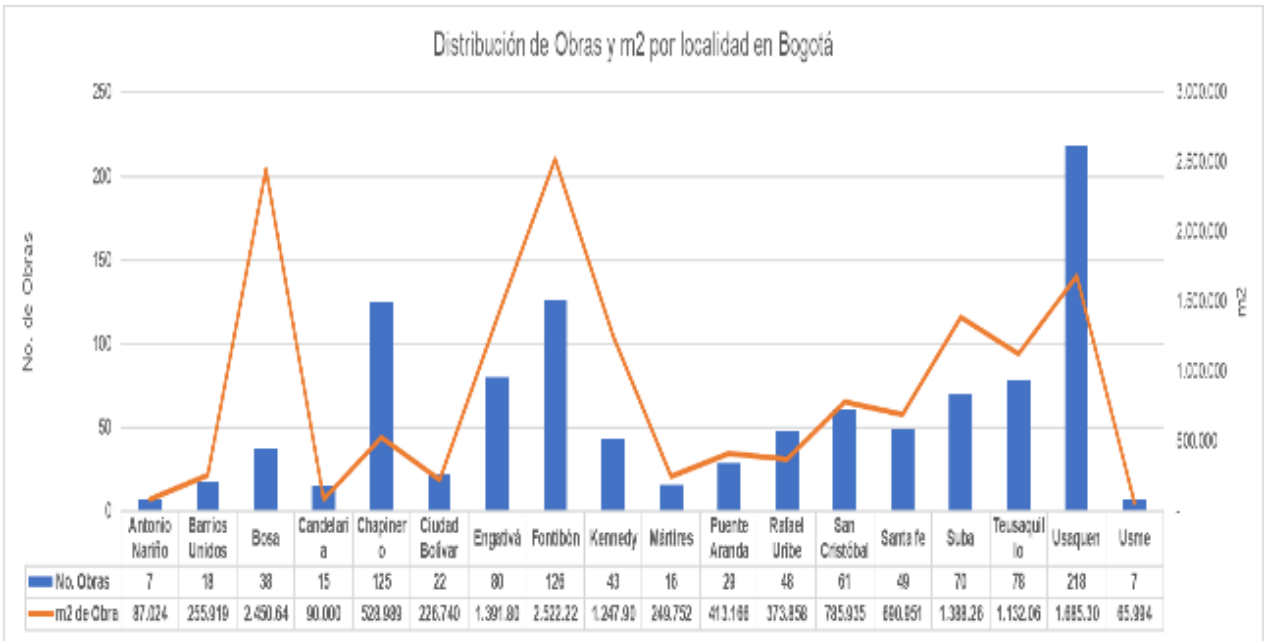


Fuente: Elaboración propia a partir de (*Coordenada Urbana. Camacol, 2019*).

Como se aprecia en la gráfica anterior, el mayor porcentaje de m² de obra construida están localizados en las localidades de Fontibón (2.5 MM de m²; 16,2%), Bosa (2.4 MM de m²; 15,7%), Usaquén (1.6 MM de m²; 10,8%), Engativá (1.3 MM de m²; 8,9%), Suba (1.3 MM de m²; 8,9%), Teusaquillo (1.1 MM m²; 7,3%), San Cristóbal (0,78 MM m²; 5,0%), principalmente.

Estos 15 MM de m² de obra privada de edificación que se están ejecutando en el año 2020 en Bogotá y su distribución por localidad da una presunción de concentración de zonas geográficas de generación de RCD, con lo cual se puede desarrollar un plan de marketing adecuado, para el cual vale la pena considerar tanto localización de obras y m² en construcción, como se puede apreciar en la gráfica N°5.

Gráfica 5. Distribución de obras y m² por localidad en Bogotá.



Fuente: Elaboración propia a partir de (Coordenada Urbana. Camacol, 2019).

Con la gráfica anterior se evidencia que las localidades de Fontibón, Usaquén, Engativá, Teusaquillo, Suba, son localidades de muy alto potencial generador de residuos por Número de obras y m² de edificación. Esto sin desconocer las oportunidades de mercado que representan las otras localidades como Chapinero, San Cristóbal, Santa Fé, Kennedy y por supuesto Bosa, que, aunque son relativamente pocas obras, estas son obras muy grandes (38 obras que suman un 2.4 MM de m², 15,72% del total de m² de las 18 localidades con obras).

Con la descripción de los consumidores potenciales de servicios de manejo de residuos de obra de construcción, a continuación, se tiene en cuenta los elementos de la segmentación conductual, demográfica y psicográfica, con lo cual se tiene un panorama del mercado objetivo generador de RCD por tipo de cliente que demanda de estos servicios.

3.1.3 Descripción de los consumidores.

Respecto a la segmentación demográfica y psicográfica de clientes potenciales generadores de RCD, según Ortega y otros (2016), el sector de la edificación privada

en Bogotá genera del orden del 61% de todos los residuos de construcción y demolición, por lo que el sector de la construcción, consumidor de servicios, objeto de ofertar el manejo integral RCD son las obras de edificación privada de tamaños comprendidos entre Obras Grandes ($>22.000 \text{ m}^2$), Medianas ($>4.001 \text{ m}^2 < 22.000 \text{ m}^2$), Pequeñas ($>1.500 \text{ m}^2 < 4.000 \text{ m}^2$); con obras que comprenden la edificación nueva, en revitalización y en renovación.

Adicionalmente se tiene en cuenta, para los consumidores, el estadio constructivo de la obra, si es en etapa de cimientos, estructura, fontanería – mecánica – eléctrica, y/o en finalización, de lo cual dependerá las tipologías y cantidades de residuos a generar y, por consiguiente, su forma de manejo incluyendo los costos respectivos para el cliente. Es de resaltar, que, dependiendo de la constructora, el número de proyectos, el estado o etapa de construcción de la obra, los volúmenes de generación de residuos y sus tipos se pueden establecer ofertas de servicio por volumen ($>200 \text{ m}^3/\text{mes}$), cuyos precios se negociarían dependiendo del tipo de residuo, el sistema de recolección y transporte (volqueta, contenedor), las distancias a los sitios de tratamiento o de disposición final. Lo anterior, porque existen constructoras con sus obras que tienen proyectos de edificación simultáneos en distintas localidades de Bogotá, que a su vez prefieren entenderse con un solo gestor y negociar en bloque la prestación para sus obras.

De otro lado, teniendo en cuenta la segmentación conductual para el tipo de consumidor de servicios, es de tener en cuenta a los principales constructores privados del país, los cuales son empresas formales que por su renombre y posicionamiento empresarial tienen procesos y áreas de responsabilidad social empresarial, mejoramiento continuo, están certificadas en ISO 9001, 14001, que propenden por el total cumplimiento del marco normativo de gestión RCD. Dentro de esta segmentación se encuentra las obras de las principales constructoras, Colpatria, Cusezar, Amarilo, AR, Coninsa, Prodesa, Concreto, Prabyc, Capital, Construcciones Planificadas, Bolívar, IC Constructora, Arquitectura y Concreto, Marval, ARPRO, (Ortega, y otros, 2016). Constructoras que tienen obras y desarrollos inmobiliarios en Bogotá y la

sabana que propenden por ser ante el cliente final responsables ambiental y socialmente.

Finalmente, resumiendo, las principales constructoras mencionadas tienen proyectos de edificación privada a lo largo de Bogotá, proyectos cuya prospección comercial tendrá en cuenta la localización de la obra, las distancias (km), rutas y tiempos de movilidad hasta los sitios de disposición final de RCD (escombreras) y/o los centros de aprovechamiento RCD. De igual manera la segmentación y prospección de clientes, consumidores de servicios, se tiene presente el tipo y tamaño de la obra, grande, mediana y pequeña, incluyendo si es edificación nueva, en revitalización y/o en renovación, el estado o etapa constructiva de la misma, etapa de cimientos, estructura, fontanería – mecánica – eléctrica, y finalización, de lo cual en conjunto dependerá volúmenes, tipos, costos y procesos de gestión y manejo de residuos.

3.1.4 Tamaño del mercado.

Teniendo en cuenta la dinámica de la construcción en Bogotá, la cantidad de obras (1050 para el año 2020) y sus m² a edificar (15 millones (MM) de m²) (Coordenada Urbana. Camacol, 2019), incluyendo los datos estimados en la Tabla No. 2, en donde para el año 2019 en Bogotá se estima una generación de RCD de 5.7 MM de m³, de acuerdo a proyecciones realizadas a partir de datos de (Ortega , y otros, 2016), (Mejía, Giraldo, & Martínez, 2013) y (Universidad Nacional de Colombia, 2017), y verificado mediante comunicación personal en Octubre de 2020 con el gerente de Granulados Reciclados de Colombia – GRECO, uno de los centros de aprovechamiento de mayor capacidad en Bogotá y la región.

Es de resaltar que de acuerdo con Ortega et. al. (2016), el 61% de estos residuos son provenientes de obras privadas, equivaliendo por consiguiente aproximadamente a 3.5 millones (MM) de m³, de los cuales el 95% de estos residuos son, residuos del tipo Pétreos (hormigón, arenas, gravas, gravillas, trozos de ladrillos y bloques, cerámicas, sobrantes de mezcla de cementos, excavaciones) (Universidad Nacional de Colombia, 2017). Residuos que son el objeto de manejo integral certificado por parte de Eskombros de Colombia S.A.S, equivaliendo por ende a 3.3 MM m³/año. Este volumen

es el total estimado de mercado año, al cual como se mencionó en el ítem 1.8 de Potencial del mercado en cifras, se pretende una cuota de mercado para servicios del 2.0% del total, RCD promedio/año (10 años) de acuerdo a capacidades pretendidas y competidores.

Se destaca que los volúmenes de RCD planteados se han considerado bajo un escenario de generación conservador, teniendo en cuenta el comportamiento histórico del sector de la construcción en Bogotá, de acuerdo a Coordinada Urbana, a cifras de Camacol y de la Secretaría Distrital de Planeación, con la tendencia histórica a la baja de m² licenciados como se evidencia en la Gráfica No. 1 expuesta en el ítem 1.8, resaltando que la dinámica del sector de la construcción en Bogotá ha estado deprimida por factores inherentes a la economía, precios de insumos, y factores políticos.

Desde el año 2014 a lo corrido del año 2019, el porcentaje de cambio en los m² de áreas licenciadas para edificación en Bogotá, en promedio ha sido del -11,9%, apreciándose solo en el año 2016 un repunte del 0,7% respecto al año 2015. Para el resto de años la cantidad de proyectos licenciados para edificación ha estado a la baja, porque desde el periodo 2015 -2018 el sector de la construcción nacional, como es el caso Bogotá, ha venido presentando una desaceleración en las obras iniciadas para todo tipo de construcciones, registrándose una variación de -2,1% en el tercer trimestre del año 2018, respecto al segundo, y en el caso concreto de la vivienda, la caída fue de 0,46%, (Portafolio, 2018).

Lo anterior, afecta directamente la generación de RCD, ya que es proporcional la construcción en sus distintas etapas a la generación de RCD, como ya se ha mencionado anteriormente, estimándose una generación de residuos que oscila entre 0,15 a 0,2 m³ de RCD por cada m² construido. Fernández (2011) citado por (Universidad Nacional de Colombia, 2017).

3.1.5 Riesgos y oportunidades de mercado.

A continuación, se explican los diferentes riesgos y oportunidades que tiene el mercado de la empresa Eskombros de Colombia S.A.S.:

3.1.5.1 Riesgos

- La generación, cantidad y tipología de residuos y por ende la demanda de servicios de manejo de estos, dependerá de la dinámica del sector de la construcción en Bogotá. Dinámica que depende de las tendencias de edificación, de renovación urbana, de demanda de viviendas, de capacidades de adquisición, de cambios demográficos, de la efectiva integración regional y del crecimiento urbano. La actividad edificadora en el país, a agosto de 2019, representaba un -0,2% de lanzamiento de nuevas obras respecto al año anterior (Chirivi, 2019). Cifra que evidencia que el sector de la construcción y su dinámica comercial sigue con una tendencia decreciente desde agosto de 2016 en su actividad edificadora (Chirivi, 2019), ralentizando al sector, lo cual potencialmente impacta la generación de residuos y por ende los servicios de manejo.
- Las obras en Bogotá, tienen obligaciones de índole normativo que no siempre son factibles de cumplir. Lo anterior, porque muchas de las normas no tienen en cuenta las condiciones propias del proceso constructivo, los estados o fases de la obra, las condiciones espaciales y en especial, la diversidad de residuos que se generan por cada fase, que en efecto requieren de su adecuado y a veces particular proceso de gestión y manejo. No siempre, las obras cumplen con gestionar de manera adecuada estos requerimientos de manejo de residuos, ni tampoco están dispuestas a pagar lo adecuado por estos servicios.
- Por la existencia de los puntos críticos de arrojo clandestino de residuos que tiene la ciudad de Bogotá (Ortega , y otros, 2016) y a través de la implementación por parte de la Secretaría Distrital de Ambiente (SDA), de encuestas de evaluación y de la evaluación interna de una muestra de 238 Planes de Gestión de RCD presentados por las constructoras en Bogotá ante la SDA, de las cuales un total de 338 planes de gestión de residuos presentados en el periodo comprendido entre septiembre de 2013 a junio de 2014, concluyó que el 17% no incluye la

descripción del proyecto de manera suficiente; el 99% no incluye los PIN (número de registro de la obra ante la SDA), ni número de placa de las volquetas vinculadas al proyecto constructivo; el 33% no incluye los datos de tiempo de ejecución y terminación de los proyectos; el 44% no incluye los datos de volúmenes de RCD estimados; el 44% no incluye la estimación de costos de tratamiento de RCD; el 50% no incluye operaciones de valorización o disposición final, (Secretaría Distrital de Ambiente - SDA, 2015), lo cual evidencia aún la informalidad presentada desde las obras en el manejo adecuado de sus residuos, limitándose a contratar transportadores de residuos que solo saquen residuos de sus obras.

- En Bogotá, existen del orden de 9.037 transportadores de RCD registrados ante la SDA (Secretaría Distrital de Ambiente - SDA, 2019). Estos transportadores que dependiendo del tipo de vehículo volqueta (sencilla o doble troque), tienen precios que pueden estar entre \$230.000 y \$310.000 por viaje de una volqueta doble troque incluyendo los costos de la disposición final o traslado a un centro de tratamiento, lo que equivale a un rango de entre \$16.000 y \$21.000 por m³ transportado, caso Bogotá. Precios que cubren solo el transportar con estas volquetas todo aquello que les encargan, limitándose a cargar, llevar y descargar, en muchos casos a sitios ilegales o no formales aprobados por las autoridades ambientales, fomentando la informalidad del sector y el bajo cumplimiento normativo y de responsabilidad social empresarial. Estos precios son un riesgo de mercado y de competitividad para un gestor que pretenda ofrecer la integralidad del servicio, por lo que la caracterización del servicio y el control de los costos de servicio, resultarán fundamentales en el éxito del emprendimiento.

3.1.5.2 Oportunidades

- Siempre existirá demanda de servicios de manejo de RCD en función de la generación de estos residuos que se producen de acuerdo a las obras existentes y la dinámica del sector de la construcción. Este sector es de alta relevancia para el país, impactando en el desarrollo económico. En Bogotá, mueve inversiones anuales del orden de 18,6 billones de pesos, equivaliendo al 7,4% del PIB de la

ciudad (Forero, 2019), aportando a nivel nacional que este sector impulse el 54% de los sectores productivos del país, siendo el tercer clúster más relevante de la economía entre 60 sectores productivos. Así mismo, ocupa 3.2 millones de personas, siendo el 14% de la mano de obra del país, ya que por cada vivienda construida se emplean 5.6 personas (Forero, 2019). Estas cifras evidencian la importancia de seguir promoviendo, apoyando y fomentando la acción edificadora en Bogotá, la región y el país, lo cual a su vez incide en la generación de residuos y por ende en la demanda de servicios para su manejo adecuado.

- De acuerdo a Camacol, Bogotá necesita duplicar la producción de vivienda formal, del orden de 70.000 unidades por año, con visión de largo plazo respecto a la infraestructura urbana y proyectos de desarrollo estratégicos (Forero, 2019). Esto a su vez significa generación de residuos y por ende necesidades de manejo certificado.
- En Bogotá a nivel del sector transportador autorizado de residuos provenientes del sector de la construcción, para el año 2019, existen del orden de 9.037 vehículos que están registrados (Secretaría Distrital de Ambiente - SDA, 2019), muchos de los cuales son transportadores individuales y/o pequeñas empresas. Estos transportadores los cuales, por sus capacidades de prestación limitadas se enfocan solo en prestación de servicio de transporte, destinando los residuos al sitio que más convenga por precio, tiempo, distancia, sin considerar la viabilidad del manejo adecuado del residuo, además de no poseer en muchos casos capacidades de soporte y de condiciones técnicas y tecnológicas para poder acompañar al generador, constructoras formales, en sus procesos de generación y manejo, siendo una oportunidad para el desarrollo de la venta consultiva de servicios ajustados a las necesidades propias de cada obra, sus intereses y requerimientos de cumplimiento normativo.
- En Bogotá hay escases de materia prima para construcción (agregados naturales) cerca al núcleo urbano, adicional a la falta de aprovechamiento de RCD que puede llegar a suplir parte de esa deficiencia, existiendo un potencial agotamiento de los sitios de vertido autorizados (escombreras) (Castaño J.,

Rodríguez, Lasso, Cabrera, & Ocampo M., 2013), por lo que es relevante el encadenamiento prestador de recolección y transporte, con el prestador de aprovechamiento, siendo una oportunidad para el manejo integral de los RCD desde la venta consultiva al generador.

3.1.6 Diseño de las herramientas de investigación.

El instrumento de recolección de información con el cual se basó esta investigación, está sustentado de acuerdo a (Hernández Sampieri, Fernández, & Baptista, 2014), a través de la encuesta de opinión con la cual se puede realizar una investigación no experimental cuantitativa transeccional, en la cual a través de la encuesta se recopila información descriptiva en un momento único del manejo de los RCD en obras de algunas de las constructoras que tienen proyectos en edificación en Bogotá. Esta recolección de información se puede utilizar como una ayuda adicional para la elaboración de las conclusiones, con el fin de complementar la problemática establecida en este estudio.

Los datos recopilados y analizados, propenden por obtener una perspectiva para el análisis deductivo de la problemática del manejo de residuos de construcción (desde una escala de análisis macro o general hasta una escala micro o particular), brindando una amplia perspectiva del contexto de Bogotá, y de las condiciones de las obras y sus necesidades para el manejo adecuado de estos residuos.

El procedimiento de recolección de información primaria culmina con la organización de la información de los datos, mapas conceptuales, encuestas, aspectos técnico-económicos, documentación jurídica, competidores que ofrecen estos servicios, para poder con ello realizar la presentación de diseño, plan de acción y plantear las decisiones adecuadas con el fin de obtener la viabilidad de la creación de Eskombros de Colombia.

3.1.7 Objetivos.

3.1.7.1 Objetivo General

Elaborar un plan de negocios para la creación de una empresa de servicios de manejo de Residuos de Construcción y Demolición (RCD) del tipo pétreo para el sector constructor de edificación que tiene obras en Bogotá.

3.1.7.2 Objetivos Específicos

Realizar un diagnóstico y análisis de la situación actual del manejo de los residuos de construcción y demolición (RCD) pétreos de mayor generación en el sector constructor de edificación privada en Bogotá, que considere las principales variables técnicas, económicas, legales, ambientales, normativas y de mercado.

Formular la prefactibilidad proyectada a diez (10) años que incluya instrumentos de verificación de mercado, de análisis financiero, de prestación operativa del servicio, aspectos organizacionales y legales, con la finalidad de tener los elementos necesarios que puedan requerirse para crear una empresa de servicios de manejo de RCD.

Proponer la estrategia y plan de introducción al mercado para los servicios de manejo de RCD en el sector de edificación privada en Bogotá, incluyendo elementos de sostenibilidad e innovación.

Definir el plan de negocio negocios para la creación de una empresa de servicios de gestión integral de RCD pétreos con enfoque hacia la sostenibilidad e innovación de procesos y posibles productos a recuperar y/o aprovechar.

3.1.8 Cálculo de la muestra.

La selección de la muestra de obras se tomó de acuerdo a conveniencia debida a lo complejo del acceso a la información en campo dada las condiciones generadas en el sector de la construcción por el Covid-19 y la pandemia. Esta situación consecuente que cerró en Bogotá el sector en los meses de abril, mayo de 2020, con apertura gradual de obras de acuerdo con autorización de protocolos de bioseguridad en junio y con cierres parciales de localidades nuevamente en julio, ralentizado en el segundo semestre de 2020, por lo que el tamaño de la muestra consta de aplicar la encuesta a los responsables ambientales y/o profesionales SISO de 25 obras de edificación,

equivalentes al 2,4% del total de obras activas de Bogotá en el año 2020. Estas 25 obras, se segmentaron por tamaño en Grandes ($>22.000 \text{ m}^2$), Medianas ($>4.001 \text{ m}^2 < 22.000 \text{ m}^2$), Pequeñas ($>1.500 \text{ m}^2 < 4.000 \text{ m}^2$); obras todas que comprenden edificación nueva.

3.1.9 Diseño de las herramientas de estudio piloto de clientes.

Se realizó una encuesta de observación de prestación de servicios de manejo de RCD, evidenciando las principales dificultades que tiene el manejo de los residuos, la efectividad del marco normativo, requerimientos de prestación, oportunidades de mejora y/o necesidades insatisfechas, importancia de la innovación en la prestación, disposición de pago de acuerdo a especialización del servicio.

3.1.9.1 Resultados de la encuesta. Infografía.

A continuación, se presenta la ficha técnica que corresponde en detalle la encuesta realizada, conociendo las diferentes necesidades y oportunidades de mejora principales para la selección de un prestador de manejo de residuos de construcción y demolición (RCD).

Tabla 6. Ficha Técnica de la Encuesta.

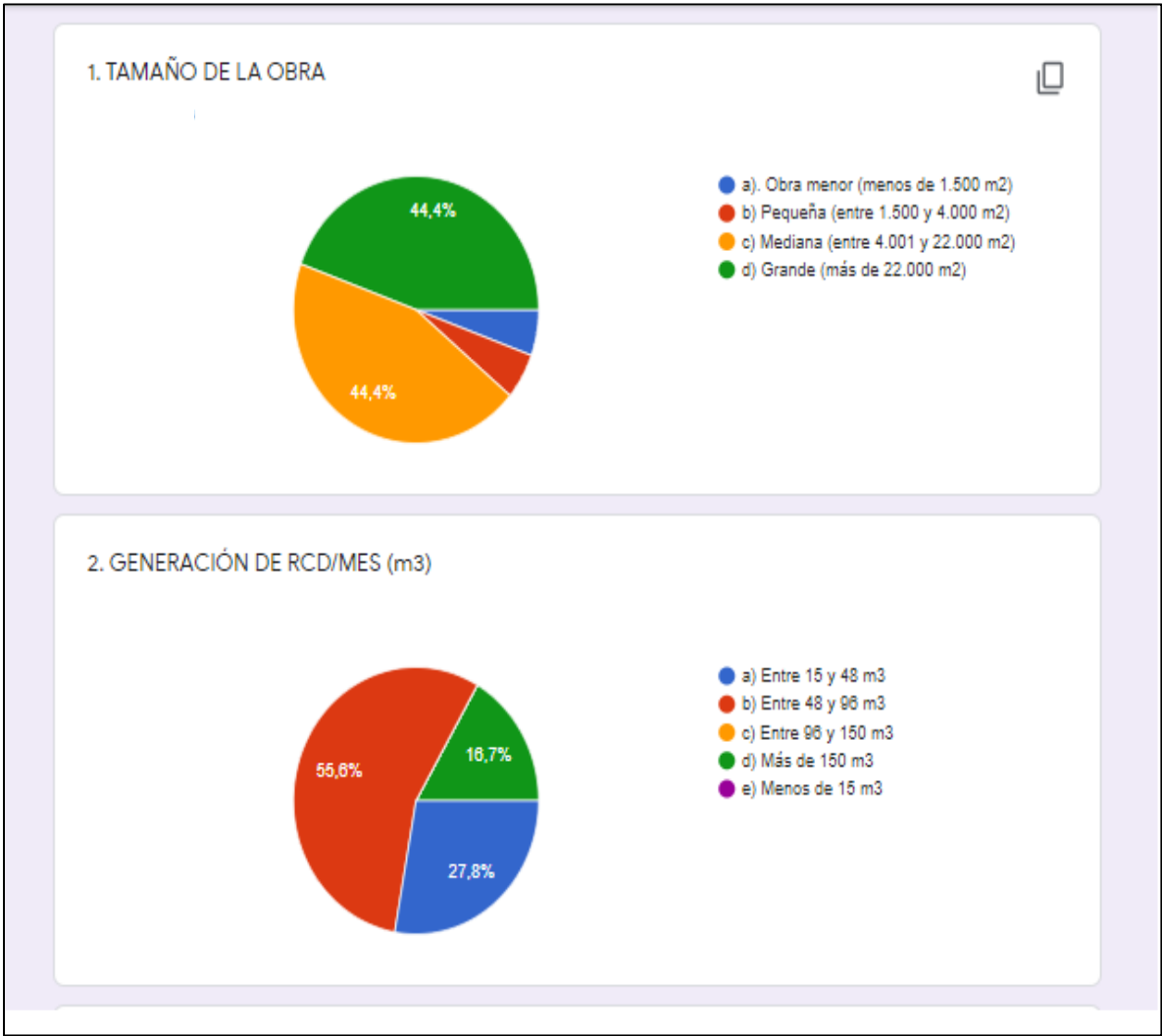
Ficha Técnica de la Encuesta	
Técnica de Investigación	Encuesta On - line (Google Forms) previo contacto con obras e identificación de responsables ambientales por constructora y por obra y aceptación de participación.
Ciudad donde se realizó la encuesta	Bogotá
Universo: No. de obras Activas en Bogotá, año 2020	1050 obras
Muestra	25 obras
Error de la muestra.	Estimado en menos del 5%

Trabajo de Campo	Realizado entre el 15 de septiembre y el 15 de octubre de 2020
------------------	--

Fuente: Elaboración propia.

Estos son los resultados de la encuesta de satisfacción del servicio de manejo de RCD para conocer las principales dificultades que tiene el manejo de los residuos, la efectividad del marco normativo, requerimientos de prestación, oportunidades de mejora y/o necesidades insatisfechas, importancia de la innovación en la prestación, disposición de pago de acuerdo a especialización del servicio. La muestra de la encuesta fue realizada a 25 obras del mercado objetivo en Bogotá:

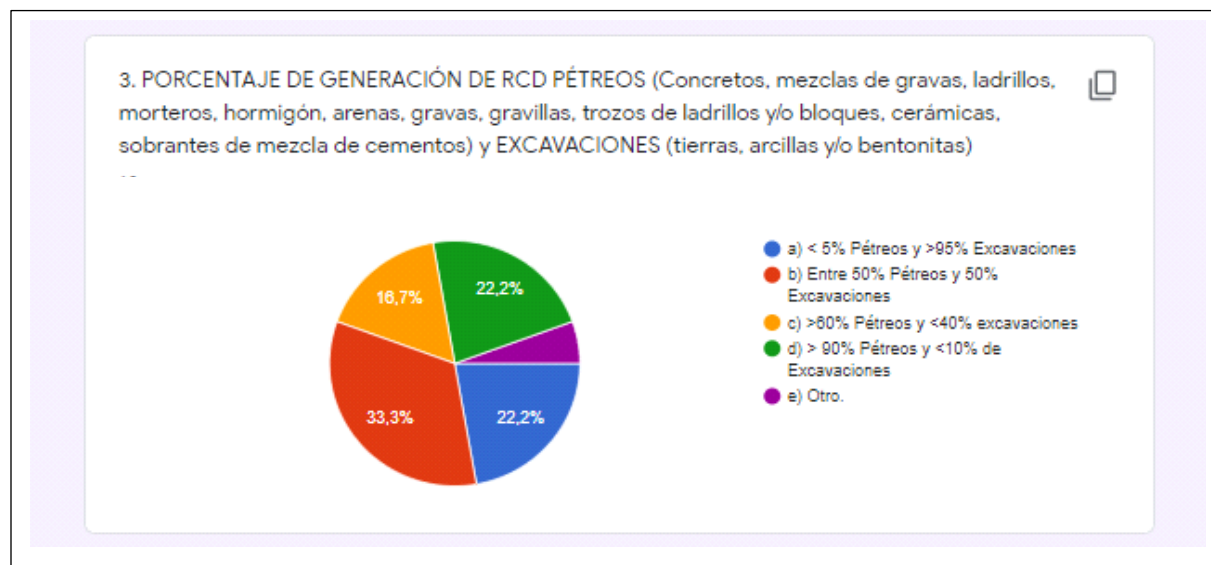
Gráfica 6. Resultados de la encuesta puntos 1 y 2.



Fuente: Elaboración propia a partir de resultados de levantamiento de información primaria en 25 obras de construcción en Bogotá, partiendo de conceptos de (Hernández Sampieri, Fernández, & Baptista, 2014).

De acuerdo con las gráficas anteriores, el desarrollo del estudio piloto de mercado se llevó a cabo en obras de construcción generadoras de RCD que fuesen de distintos tamaños en m², obteniéndose como se aprecia en los resultados 1 y 2 de la gráfica anterior, que el 88,8% son obras medianas y grandes en m² de edificación, las cuales tienen un tamaño entre 4.001m² – 22.000 m² (44,4%) y >22.000 m² el 44,4% y cuya generación mensual de RCD mayormente está entre 48 y 95 m³/mes (55,6%), seguido por un 27,8% de las obras con generación de residuos entre 15 y 48 m³, y un 16,7% de las obras generan más de 150 m³/mes, siendo todas obras grandes generadoras de RCD de acuerdo con el marco normativo vigente, Resolución 0472 de 2017 (Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible MADS, 2017), y que por consiguiente, requieren constantemente servicios de manejo de sus residuos de acuerdo con el avance y etapa constructiva de obra.

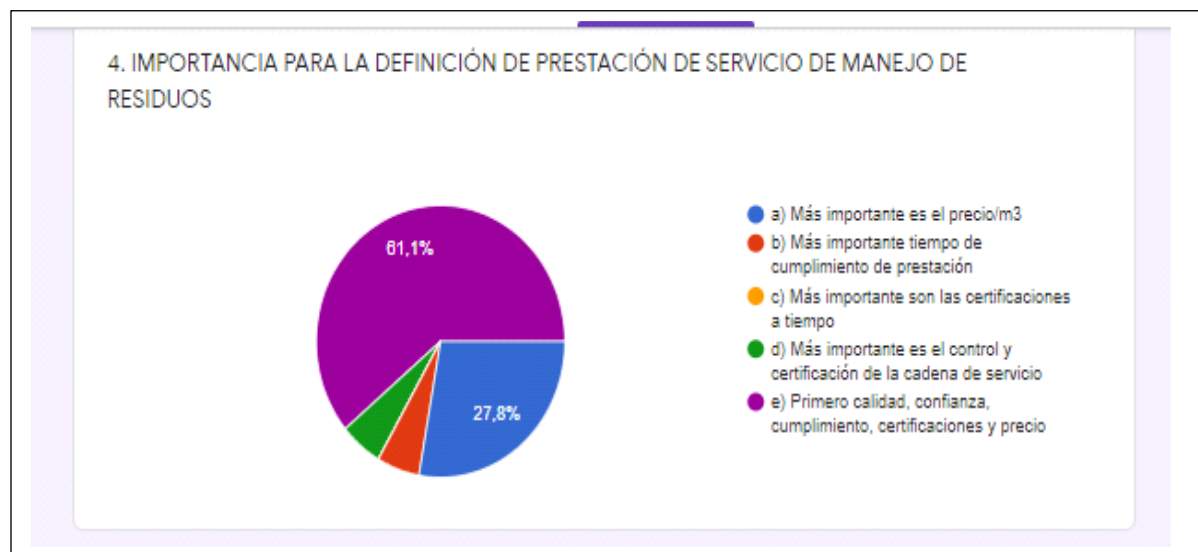
Gráfica 7. Resultados de la encuesta punto 3



Fuente: Elaboración propia a partir de resultados de levantamiento de información primaria en 25 obras de construcción en Bogotá, partiendo de conceptos de (Hernández Sampieri, Fernández, & Baptista, 2014).

Al evidenciar en el punto 3 de la gráfica 7, el porcentaje de generación de residuos pétreos y excavaciones, objeto del manejo propuesto en el presente plan de negocios, el 33,3% de las obras están generando un 50% entre residuos pétreos y un 50% en residuos de excavación, seguidas de un 22,2% de obras con más del 90% de pétreos y menos del 10% en excavaciones, 22,2% de obras con menos del 5% de pétreos y más del 95% de excavaciones y tan solo un remanente del 5,6% de las obras están generando otras tipologías de residuos adicionales como son residuos peligrosos, especiales y aprovechables reciclables tipo plásticos, cartones y ferrosos. Con este resultado se corrobora que los residuos de mayor generación en obras de edificación privada son los pétreos y las excavaciones con un 94,4% que requieren de una adecuada gestión y manejo tanto interna como externa.

Gráfica 8. Resultados de la encuesta punto 4.

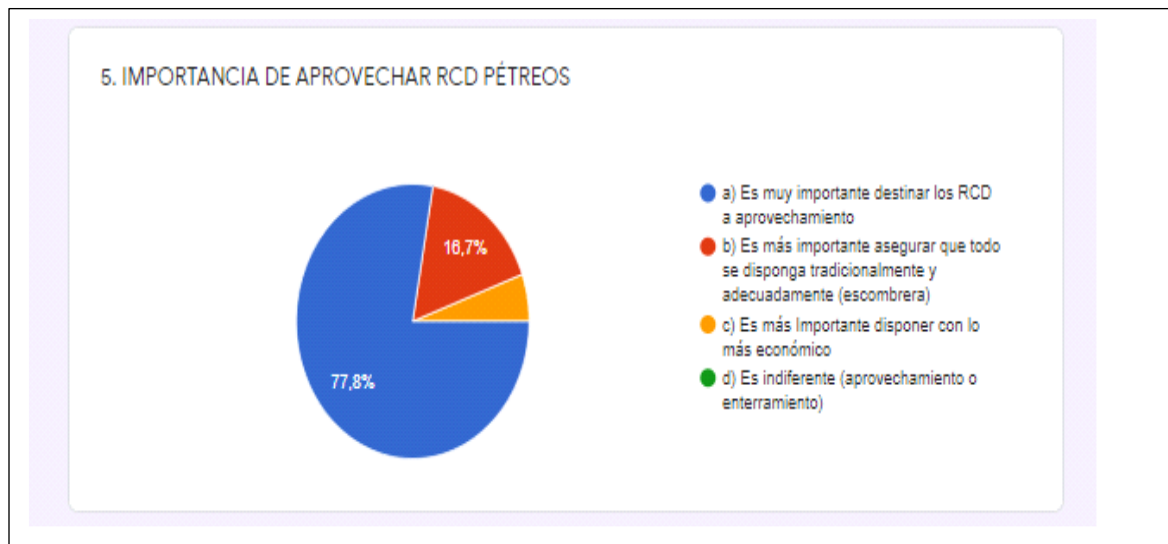


Fuente: Elaboración propia a partir de resultados de levantamiento de información primaria en 25 obras de construcción en Bogotá, partiendo de conceptos de (Hernández Sampieri, Fernández, & Baptista, 2014).

En las obras de la muestra se evidencia con los resultados de la gráfica N°8 que a pesar que la variable precio es un gran diferencial en la selección del proveedor de manejo de residuos para las obras encuestadas, se evidenció una alta importancia para definir la prestación del servicio de manejo de residuos primeramente por la calidad, la confianza, el cumplimiento, teniendo en cuenta la obtención a tiempo de las

certificaciones (61,1%), mientras que el 27,8% (punto 4) se inclinan solo por el precio (costo del servicio), como mayor relevancia en su selección de proveedores de servicios. Resultados que son de alta relevancia respecto al portafolio de servicios a ofrecer y la manera de abordar al potencial cliente mediante la metodología de venta consultiva respecto a la identificación de sus necesidades y deseos.

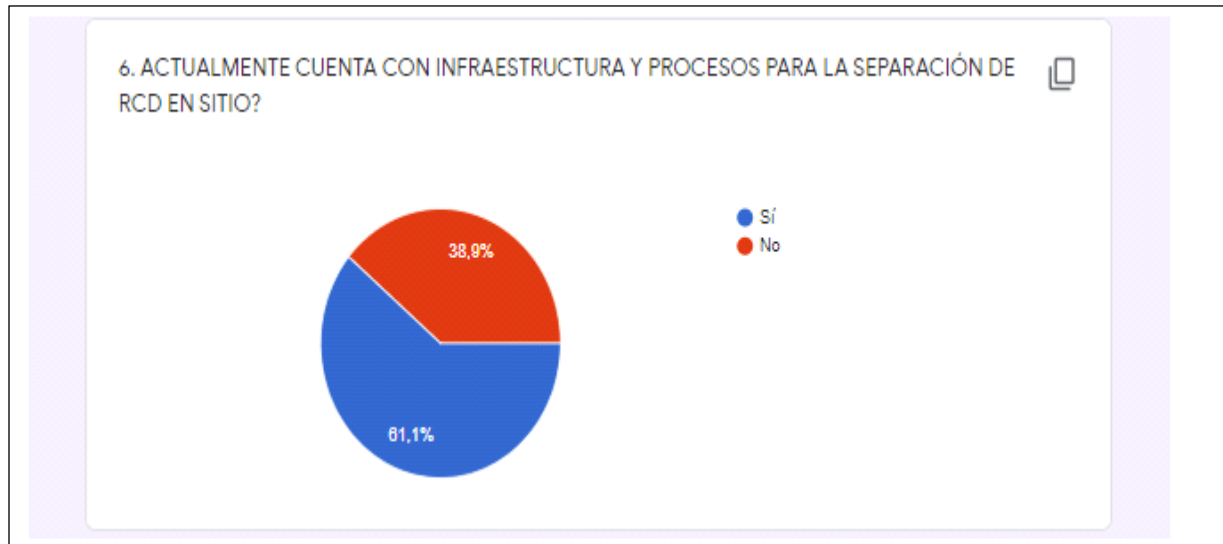
Gráfica 9. Resultados de la encuesta punto 5.



Fuente: Elaboración propia a partir de resultados de levantamiento de información primaria en 25 obras de construcción en Bogotá, partiendo de conceptos de (Hernández Sampieri, Fernández, & Baptista, 2014).

Se destaca en la gráfica N°9, que para el 77,8% de las obras es muy importante destinar los RCD a aprovechamiento (punto 5), en especial teniendo en cuenta que el 61,1% de las obras tiene procesos de separación de RCD en el sitio (Gráfica 10, punto 6), como se evidencia en la siguiente gráfica, lo cual en conjunto demuestra que en efecto hay una marcada tendencia en los encuestados a cumplir los mandatos establecidos en el marco normativo, así como una alta tendencia de sostenibilidad en sus políticas internas para el manejo de sus residuos, generada por la concientización gradual que las obras han venido teniendo con sus procesos internos de manejo de residuos y las oportunidades que estos materiales les pueden generar más allá de sencillamente ser sacados de la obra.

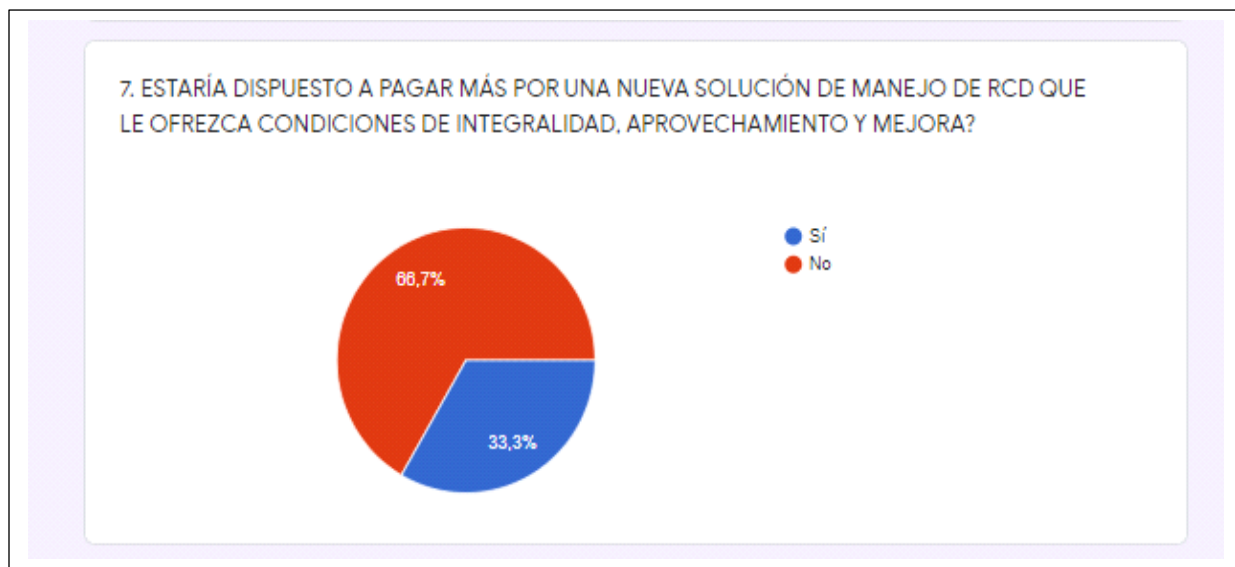
Gráfica 10. Resultados de la encuesta punto 6.



Fuente: Elaboración propia a partir de resultados de levantamiento de información primaria en 25 obras de construcción en Bogotá, partiendo de conceptos de (Hernández Sampieri, Fernández, & Baptista, 2014).

Adicionalmente a lo anteriormente expuesto, estos resultados de la gráfica N°10 evidencian el potencial existente para ofertar servicios que promuevan condiciones de separación en obra y aprovechamiento de residuos para los clientes de gran generación con cumplimiento de las expectativas de servicio para las obras, teniendo siempre en el radar la variable del precio del servicio.

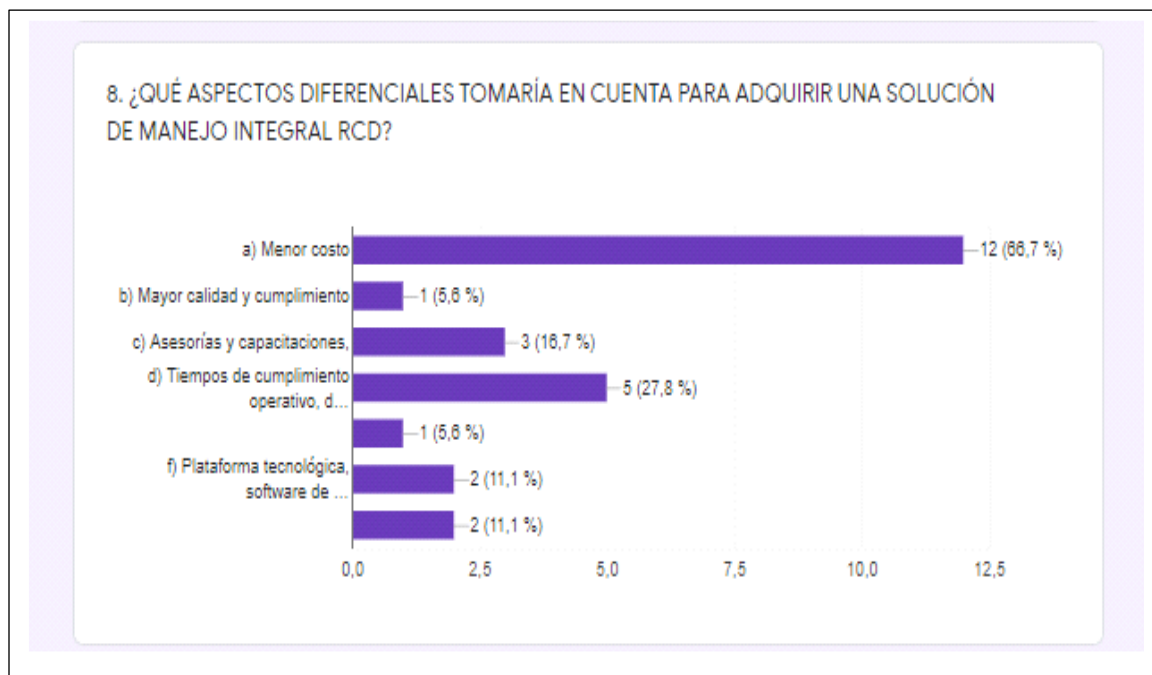
Gráfica 11. Resultados de la encuesta punto 7.



Fuente: Elaboración propia a partir de resultados de levantamiento de información primaria en 25 obras de construcción en Bogotá, partiendo de conceptos de (Hernández Sampieri, Fernández, & Baptista, 2014).

Sin embargo, cuando a las obras encuestadas, cuando se les indaga directamente sobre el tema de un mayor precio de servicios respecto a lo que tienen actualmente, el 66,7% (Gráfica 11, punto 7) no estarían dispuestos a pagar más por nuevas soluciones, estando abiertos a integralidad del servicio pero que no les cueste más, a diferencia del 33,3% que si estarían dispuestas a que se les incrementará el valor del precio/m³ si hay nuevas soluciones de manejo que mejoren condiciones de economía circular de residuos, lo cual es de alta relevancia para el desarrollo de la oferta de servicio.

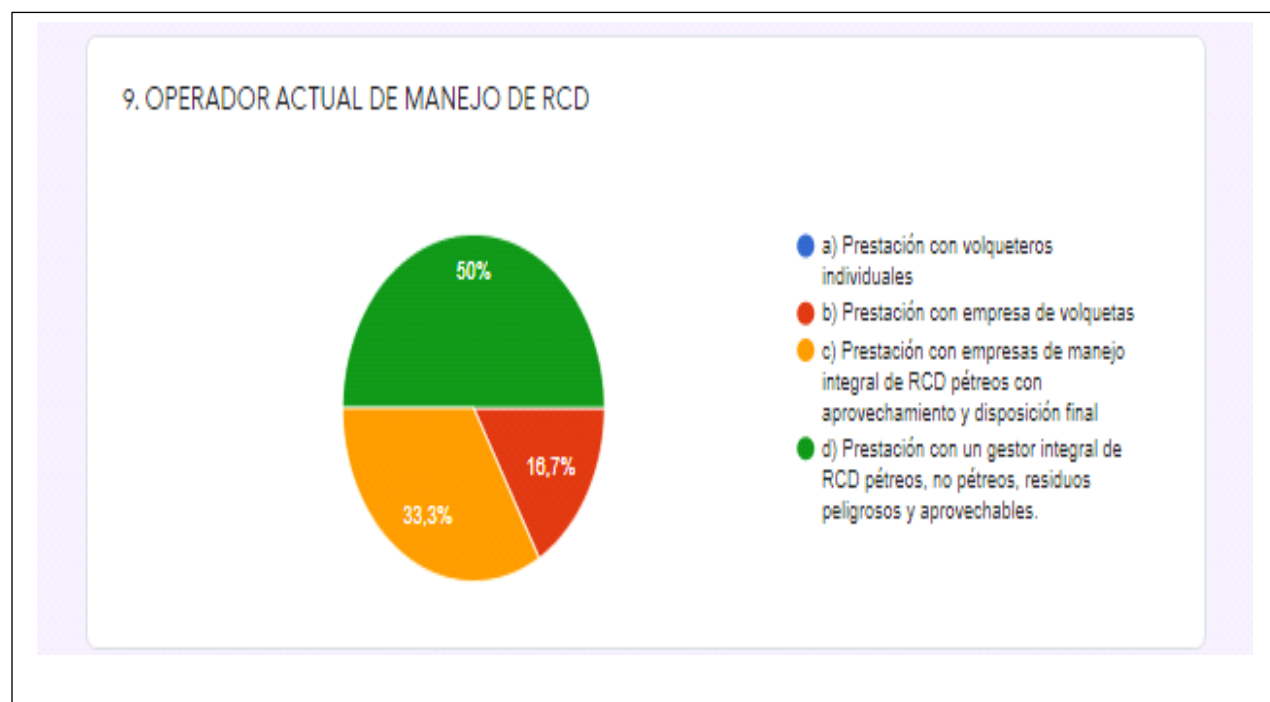
Gráfica 12. Resultados de la encuesta punto 8.



Fuente: Elaboración propia a partir de resultados de levantamiento de información primaria en 25 obras de construcción en Bogotá, partiendo de conceptos de (Hernández Sampieri, Fernández, & Baptista, 2014).

Respecto a los aspectos que las obras consideran diferenciales a la hora de tomar decisiones para adquirir una u otra solución de manejo integral RCD, gráfica 12, punto 8, nuevamente la variable precio juega un rol importante, ya que el 66,7% tiene en cuenta el menor costo, seguido por el cumplimiento en tiempos (27,8%), habiéndose identificado que esta es una de las quejas recurrentes en las obras. Adicionalmente, para las obras resulta de relevancia el contar asesorías y capacitaciones en obra (16,7%), así como con herramientas tecnológicas de trazabilidad y certificaciones (11,1%). Es de resaltar que este punto los encuestados podían realizar más de una selección, ya que las opciones pueden ser complementarias.

Gráfica 13. Resultados de la encuesta punto 9.

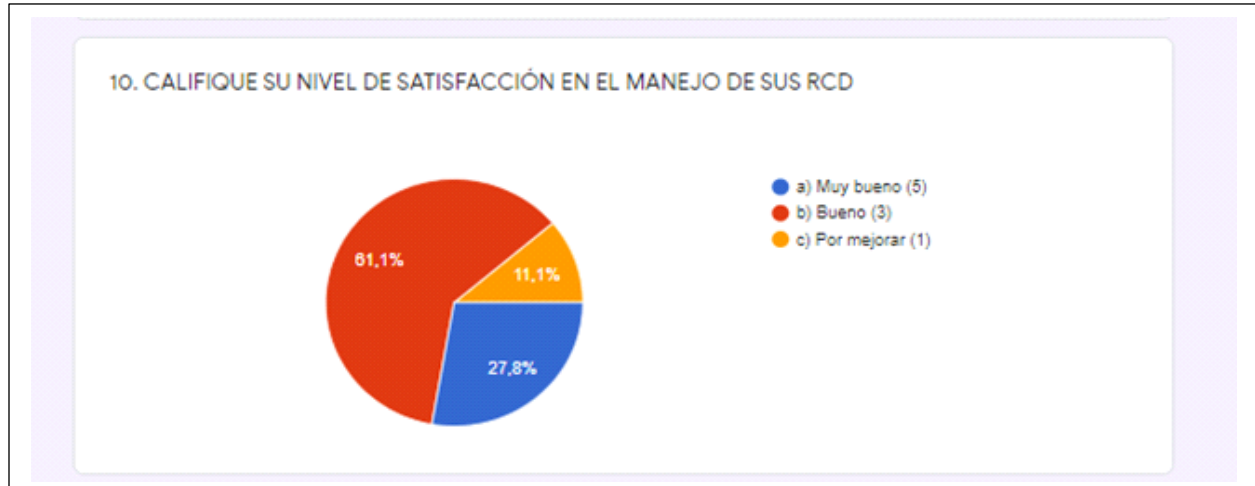


Fuente: Elaboración propia a partir de resultados de levantamiento de información primaria en 25 obras de construcción en Bogotá, partiendo de conceptos de (Hernández Sampieri, Fernández, & Baptista, 2014).

El hallazgo evidenciado en la gráfica 13, punto 9, el 50% de los encuestados tienen en la actualidad prestadores de servicios para manejo de todo tipo de residuos, es decir de pétreos, excavaciones, residuos peligrosos y aprovechables, seguidos con

un 33,3% que tienen prestadores para los RCD pétreos y el 16,7% con empresas de volquetas. Esta es una consideración a tener en cuenta, respecto a que hoy en día las obras requieren soluciones integrales llave en mano para el manejo adecuado de todo tipo de residuo.

Gráfica 14. Resultados de la encuesta punto 10.



Fuente: Elaboración propia a partir de resultados de levantamiento de información primaria en 25 obras de construcción en Bogotá, partiendo de conceptos de (Hernández Sampieri, Fernández, & Baptista, 2014).

Se resalta que a pesar del alto porcentaje de obras que tienen prestadores integrales para todo tipo de residuo generado en obra; el 11,1% (Gráfica 14, punto 10) de los encuestados manifestaron que han tenido dificultades con estos en partes de la cadena del servicio para algunos residuos en especial respecto a demoras de certificaciones adicional a temas de baja calidad en el servicio evidenciando que no siempre les es una ventaja centralizar en un solo operador el manejo de todos los residuos. A diferencia del 61,1% que consideran bueno su servicio actual, por lo que es allí donde existe el reto de identificar diferenciación en la oferta de servicio para incrementar el nivel de expectativa y por ende de satisfacción del cliente ante un nuevo operador.

3.1.10 Metodologías de análisis de los competidores.

Se realizó benchmarking de los competidores que tienen relevancia y dominancia en el mercado local, especialmente por ofertar un portafolio integral con varias alternativas especializadas de recolección y transporte, entre vehículos portacontenedores, volquetas y vehículos tipo ampliroll. Se aplicó un análisis de competidores a través de la matriz de perfil competitivo de Kepner, (MPC), la cual es una herramienta analítica que identifica a los competidores más importantes de una empresa e informa sobre sus fortalezas y debilidades particulares. Cabe resaltar que uno de los aspectos importante de la MPC es la valoración y priorización del riesgo (Kepner, 1970) citado por (Villareal, 2019), ver numeral 4.1.

De lo anterior, se encontró que existen 4 marcas locales que ofertan servicios de manejo integral en Bogotá y la región sabana: Ecolimpia que es Ciudad Limpia, Área Limpia, Interaseo, Maat. Empresas con alta capacidad logística, con servicios diferenciales para manejo no solo de RCD pétreo, sino de residuos especiales (drywall, icopor, superboard), residuos peligrosos generados en obra y residuos aprovechables tipo plásticos, cartones, papeles, chatarra ferrosa y no ferrosa. Empresas de alta capacidad de gestión logística y corporativa.

Ahora bien, se resalta, que de acuerdo con la Secretaría Distrital de Ambiente (SDA), existe gran oferta de transportadores de RCD tipo volqueta en cuyos registros existen más de 9.000 transportadores (Secretaría Distrital de Ambiente - SDA, 2019). Los costos del transporte dependen de las distancias que se deben recorrer, el tráfico que deba sortear, el tipo de vehículo (sencillo o doble troque), entre otras, estos costos pueden estar entre \$230.000 y \$310.000 por viaje de una volqueta doble troque e incluye los costos de la disposición final o traslado a un centro de tratamiento, lo que equivale a un rango de \$16.000 a \$21.000 por m³ transportado, caso Bogotá.

4 RESULTADOS

4.1 Resultados del análisis de la competencia.

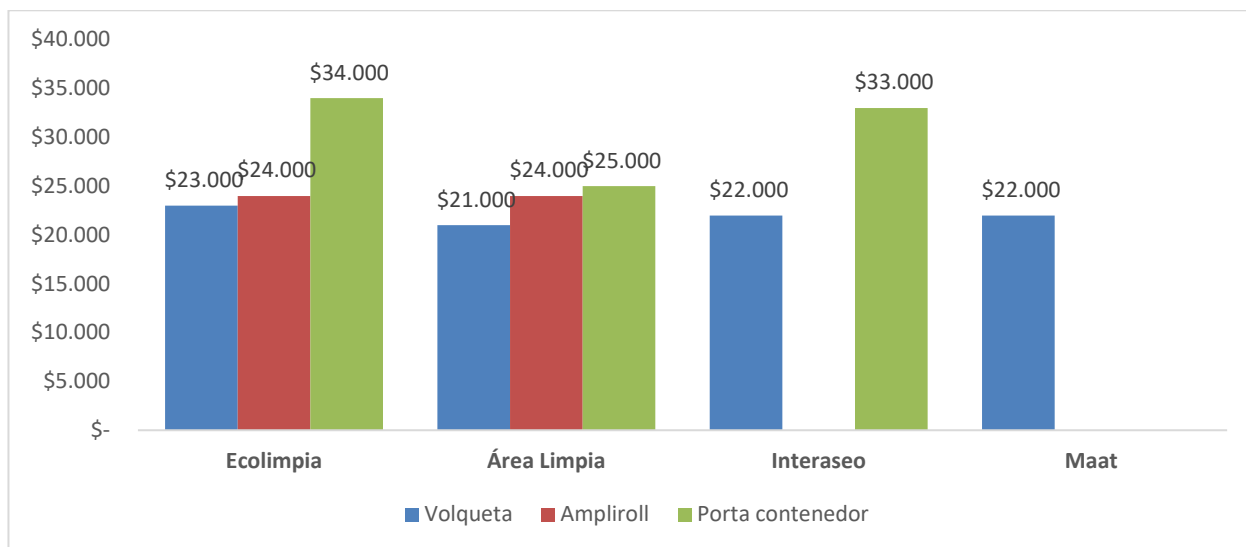
Este punto refiere, a la posibilidad y facilidad con la que pueden entrar nuevos competidores, como elemento importante para medir la rentabilidad de un mercado. Esta facilidad o dificultad está determinada por las barreras de entrada (Porter, 2008).

Las barreras pueden ser de muchos tipos y pueden dificultar o impedir la entrada de nuevos competidores. Estas barreras pueden ser naturales o creadas. Las empresas y/o transportadores de residuos de construcción y demolición, incluyendo a los sitios de disposición final de RCD (escombreras) pueden considerarse una competencia de amenaza alta y directa pues la oferta es alta y al generador del residuo, la Constructora, lo que le interesa en la mayoría de los casos es que le saquen esos residuos de la obra, a precios competitivos, con exigencia de capacidad de respuesta de acuerdo a sus necesidades.

Empresas transportadoras con Volquetas, empresas especializadas como Ecolimpia, Área Limpia S.A. E.S.P, Interaseo S.A. E.S.P. y Maat, son empresas autorizadas por la Secretaría Distrital de Ambiente -SDA para realizar el transporte de RCD con operación distrital (Secretaría Distrital de Ambiente - SDA, 2019), las cuales tienen alta experiencia y capacidades de respuesta con manejo de economías de escala considerándose como competencia directa al poder ofrecer los mismos productos y servicios con algunos diferenciales.

Se realizó un estudio de portafolio de servicios y de precios a las empresas, Ecolimpia que es Ciudad Limpia, Área Limpia, Interaseo, y Maat, referentes del mercado por oferta de servicios integrales para manejo de todo tipo de residuo, experiencia, cobertura, capacidades, ventas anuales, estructura corporativa, entre otros, ver gráfica N°15 y N°16.

Gráfica 15. Listados de precios de servicios de manejo RCD de algunos de los principales competidores.

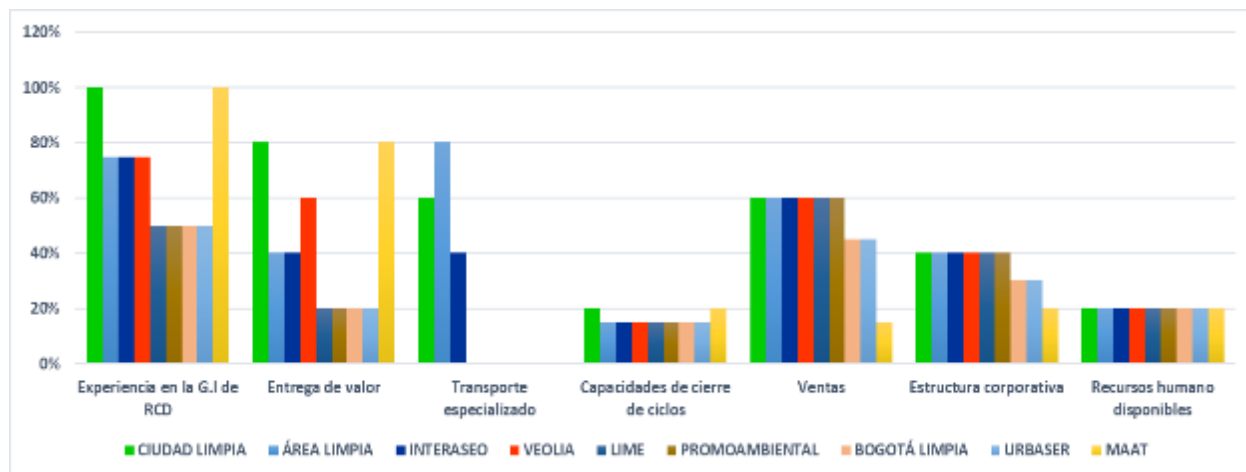


Fuente: Elaboración propia.

Como se aprecia en la anterior gráfica, tanto Ecolimpia, como Área Limpia e Interaseo ofertan servicios con vehículos especializados. Sus precios de mercado rondan desde \$23.000 a \$34.000 pesos por m³, siendo Ecolimpia la que tiene mayores precios de servicio. No todas las empresas tienen ofertas de recolección y transporte que contengan las tres tipologías de vehículos (portacontenedor, ampliroll y volqueta), como es el caso de Maat, quien solo oferta tipo volqueta. Finalmente, se resalta, que todas estas empresas están ofreciendo servicios actualmente al sector de la construcción.

Al desarrollar a esta competencia el análisis de la misma a través de la matriz de perfil competitivo, destacando la inclusión en el análisis de otras empresas potenciales competidores, como son Veolia, Promoambiental, Lime, Bogotá Limpia y Urbaser. Todas empresas operadoras del servicio público de aseo tanto en Bogotá como en el país. Empresas de altas capacidades, que, aunque a la fecha no han desarrollado estas líneas de negocio RCD, tienen las condiciones para poderlo realizar. ver Gráfica N°16.

Gráfica 16. Resultados de la Matriz de Perfil Competitivo de la competencia identificada.



Fuente: Elaboración propia.

Al comparar la competencia a través de 7 factores estratégicos, se aprecia cómo estas empresas tienen fortalezas altas a nivel de experiencia en el manejo y gestión integral para toda tipología de residuos, con alta entrega de valor en sus ofertas integrales, resaltando, a Ciudad Limpia (Ecolimpia), Área Limpia e Interaseo, como las empresas que tienen mayores capacidades y competitividad, sin desconocer por supuesto que todas estas principales empresas tienen todas las condiciones para desarrollar a gran escala el modelo de negocio de manejo de RCD.

Ahora bien, las grandes constructoras requieren empresas de gestión integral con capacidad de respuesta, la cual depende tanto de la experiencia como de la integración de servicios y aliados, incluyendo el capital de inversión y de trabajo, siendo esto una barrera de entrada.

De acuerdo al marco normativo, como es la Resolución 0472 de 2017, (Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible MADS, 2017), la Resolución 01115 de 2012 (Secretaría Distrital de Ambiente SDA, 2012), la Resolución 932 de 2015, el Decreto 586 de 2015 (Secretaría Distrital de Ambiente - SDA, 2015), se está empezando a promover la separación y acopio diferencial de residuos en obra para lo cual se está empezando a demandar mayores servicios especializados. Barrera de entrada.

La experiencia y confianza está ligada a una marca, por lo que la marca de una empresa con experiencia en gestión de residuos también puede hacer un diferencial. Barrera de entrada.

4.2 Resultados de la medición del comportamiento del consumidor.

Los resultados obtenidos en el estudio de campo realizado, informan que el comportamiento de la demanda de servicios que pueden tener las obras en la ciudad de Bogotá, es que existe una tendencia de solicitud de servicios de atención rápida, ya que los residuos no pueden permanecer mucho tiempo en la obra, y en cuanto se saquen y dispongan en lapsos no mayores a 24 o 36 horas mejor para las obras, ya que sus espacios internos deben estar despejados, organizando así las obras para acopio de materiales, zonas de descargue y tránsito, pero sin olvidar que el manejo interno y externo de los residuos tiene un componente de responsabilidad solidaria que incluye la disposición final de los mismos, por lo que cada vez más las obras, en especial de las grandes constructoras, demandan servicios de empresas más formales, con las cuales poder realizar una adecuada trazabilidad, oportunidad y control sobre sus residuos tanto a nivel interno de la obra como una vez salen de ella.

4.3 Cálculo de la demanda potencial, proyección de ventas y participación del mercado.

Como se mencionó en el ítem 1.8 de Potencial del mercado en cifras, se pretende una cuota de mercado para servicios del 2.0% del total, RCD promedio/año (10 años) de acuerdo a capacidades pretendidas y competidores.

Se destaca que los volúmenes de RCD planteados se han considerado bajo un escenario de generación conservador, teniendo en cuenta el comportamiento histórico del sector de la construcción en Bogotá, de acuerdo con Coordinada Urbana, a cifras de Camacol y de la Secretaría Distrital de Planeación, con la tendencia histórica a la baja de m² licenciados como se evidencia en la Gráfica N°1 expuesta en el ítem 1.8, resaltando que la dinámica del sector de la construcción en Bogotá ha

estado deprimida por factores inherentes a la economía, precios de insumos, y factores políticos.

4.4 Descripción de la estrategia de generación de ingresos para su proyecto.

Por la oferta y prestación de servicios de gestión integral de residuos de construcción y demolición a las obras, se planea una estructura de precios diferencial por metro cúbico (m^3). Para ello se ha de tener en cuenta tipo de materiales (concretos, mampostería, excavación), tipo de sistema de recolección y transporte (si es en contenedor o en volqueta, y por destino final (si los residuos se destinan a centro de aprovechamiento o escombrera, siempre de acuerdo a precios de mercado.

Los residuos de naturaleza pétreo como los concretos y la mampostería se destinarían a aprovechamiento, estimulando su separación desde la fuente a través de un menor precio de gestión, adicional al fomento de la economía circular y la sostenibilidad del proceso constructivo de la obra, la constructora y su imagen institucional. Los residuos de naturaleza no pétreo como lo son los residuos de excavación se destinarían a disposición final por enterramiento en escombrera.

La estrategia de precios se da en función de la cantidad de residuos y localización de obra respecto al sitio de tratamiento o de disposición final; ya que pueden existir descuentos para órdenes de compra mayor a 200 m^3 /mes para obras grandes generadoras de residuos.

Se plantea dar Crédito Factura a 30 días para obras grandes y medianas. Pago anticipado para obras pequeñas con servicios puntuales.

Adicionalmente, dentro de la estrategia se realizará marketing estratégico desarrollado mediante la venta consultiva identificando las necesidades particulares de cada obra de acuerdo con su estado constructivo.

4.5 Conclusiones sobre oportunidades y riesgos del mercado.

Siempre existirá demanda de servicios de manejo de RCD en función de la generación de estos residuos que se producen de acuerdo a las obras existentes y la dinámica del sector de la construcción. De acuerdo a Camacol, Bogotá necesita duplicar la producción de vivienda formal, del orden de 70.000 unidades por año, con visión de largo plazo respecto a la infraestructura urbana y proyectos de desarrollo estratégicos (Forero, 2019). Esto a su vez significa generación de residuos y por ende necesidades de manejo certificado.

La alta oferta de volquetas transportadores de RCD, los cuales, por sus capacidades de prestación limitadas se enfocan solo en prestación de servicio de transporte, destinando los residuos al sitio que más convenga por precio, tiempo, distancia, sin considerar la viabilidad del manejo adecuado del residuo, además de no poseer en muchos casos capacidades de soporte y de condiciones técnicas y tecnológicas para poder acompañar al generador, constructoras formales, en sus procesos de generación y manejo, siendo esto una oportunidad para el desarrollo de la venta consultiva de servicios ajustados a las necesidades propias de cada obra, sus intereses y requerimientos de cumplimiento normativo, lo cual se plantea en el presente plan de negocios.

De otro lado, la generación, cantidad y tipología de residuos y por ende la demanda de servicios de manejo de estos, dependerá de la dinámica del sector de la construcción en Bogotá. Dinámica que depende de las tendencias de edificación, de renovación urbana, de demanda de viviendas, de capacidades de adquisición, de cambios demográficos, de la efectiva integración regional y del crecimiento urbano. La actividad edificadora en el país, a agosto de 2019, representaba un -0,2% de lanzamiento de nuevas obras respecto al año anterior (Chirivi, 2019). Cifra que evidencia que el sector de la construcción y su dinámica comercial sigue con una tendencia decreciente desde agosto de 2016 en su actividad edificadora (Chirivi, 2019),

ralentizando al sector, lo cual potencialmente impacta la generación de residuos y por ende los servicios de manejo.

Las obras en Bogotá, tienen obligaciones de índole normativo que no siempre son factibles de cumplir, por lo que no siempre se están comprimiendo los requerimientos. Esto adicional, a la falta de control y seguimiento por parte de las autoridades ambientales que no realizan los adecuados seguimientos a los planes de gestión de RCD que cada una de las obras debe cumplir.

Adicionalmente, un riesgo alto es que ante la alta oferta de volquetas que dependiendo del tipo de vehículo volqueta (sencilla o doble troque), tienen precios bajos que pueden estar entre \$230.000 y \$310.000 por viaje de una volqueta doble troque incluyendo los costos de la disposición final o traslado a un centro de tratamiento, lo que equivale a un rango de entre \$16.000 y \$21.000 por m³, precios que fomentan en el cliente, solo esa consideración para definición de servicio. Precios que cubren solo el transportar con estas volquetas todo aquello que les encargan, limitándose a cargar, llevar y descargar, en muchos casos a sitios ilegales o no formales, fomentando la informalidad del sector.

5 ESTRATEGIA Y PLAN DE INTRODUCCIÓN DE MERCADO

5.1 Objetivos mercadológicos.

Para el desarrollo de este capítulo; se pretende identificar los objetivos mercadológicos con el fin de alcanzar la estrategia de mercadotecnia, y consiste en metas específicas para los mercados meta (Kotler & Armstrong, Fundamentos de Marketing, 2008).

Buscar primordialmente que la marca Eskombros de Colombia se identifique en el mercado como el aliado requerido por las empresas que necesitan manejar sus residuos adecuadamente apoyando la sociedad y el medio ambiente.

Generar el liderazgo de la marca con buena recordación en los directores de obras de construcción y pertenecer al Top of Mind de las empresas catalogadas como gestores de residuos en Bogotá.

Enfocar la compañía en competir en el mercado de empresas que ofrecen servicios de manejo de residuos con volquetas con el fin de potencializar la participación de mercado.

Ya teniendo identificado el producto con mayor crecimiento, se pretende en mediano plazo generar mayores ingresos con innovación al ser una compañía que fomenta la economía circular de materiales en el sector de la construcción.

5.2 La estrategia de mercadeo.

La relación de proveedores busca beneficios entre las partes al momento de realizar las negociaciones entre la empresa proveedora del producto y/o servicio y el cliente final. Se pueden presentar posiciones de fortaleza entre proveedores siempre con el ideal de quedarse con el cliente final y llegar a satisfacer las necesidades que requiere el mismo (López & Ortiz, 2019). De acuerdo con Business School (2018) existen posiblemente tres escenarios en una negociación:

Buscar alternativas para reducir el coste, cuando el proveedor no quiere hacer una rebaja en el precio es todavía posible negociar otras cosas que ayudarán a reducir el gasto global. Por ejemplo, envíos gratis, descuentos por la compra de grandes volúmenes de productos, mejora de la garantía, ampliación de los plazos de pago o descuentos adicionales por pronto pago.

Informarse acerca de otras ofertas y compartir la información obtenida con el interlocutor de la negociación con proveedores, para que sea consciente de que, si no se adapta a los requerimientos que se hacen, es posible que la empresa se vaya a la competencia.

No aceptar la primera oferta: al igual que en cualquier negociación comercial, es aconsejable emitir una contraoferta o pedirles reconsiderar la propuesta y ofrecer un mejor precio.

(OBS Business School, 2018)

Eskombros de Colombia, buscará desarrollar estas tres estrategias citadas para llegar a una negociación adecuada con precios atractivos de servicios para las partes, siempre dentro del rango que se manejan en el mercado. Dentro de estas negociaciones se tendrá el establecer una red de aliados estratégicos que suministren los activos tangibles e intangibles requeridos para incorporar una oferta de servicio costo eficiente al cliente potencial en el marco de la economía circular de materiales.

La red de aliados mencionada, inicia por seleccionar 5 proveedores de equipos tipo volqueta. Transportadores independientes que deseen formalizar sus servicios de transporte mediante el suministro a Eskombros de Colombia de sus equipos en alquiler, modelo no inferior a 2014, todo incluido, a un precio de viaje que funcione para las partes. Se incrementará el número de aliados en función del crecimiento de la demanda de servicios a Eskombros de Colombia. Estos transportadores se definirán a partir de la base de datos de la SDA de transportadores inscritos y autorizados con PIN para transporte RCD en Bogotá (Secretaría Distrital de Ambiente - SDA, 2019).

Así mismo, se definirá dentro del listado de centros de aprovechamiento y de escombreras registradas y autorizadas por la autoridad ambiental (Corporación

Autónoma de Cundinamarca [CAR], 2019), los aliados para tratamiento, aprovechamiento, Granulados Reciclados de Colombia – Greco S.A.S. (Greco S.A.S., 2020); Reciclados Industriales S.A.S. (Reciclados Industriales, 2020), para ecomateriales será NOVO Ecofabricados S.A.S. (Novo, 2020), y para disposición final por enterramiento, CEMEX S.A. – La Fiscala (Cemex, 2020). Estos aliados operarán para y con Eskombros de Colombia según su localización, procesos de manejo de residuos y precios, en función de cada una de las obras, clientes de la compañía.

Se fomentará el desarrollo de la oferta de servicios de manejo integral de RCD, mediante un plan de marketing estratégico, fomentado en el análisis de las necesidades de los clientes, segmentando las obras por localización, tamaño y estado constructivo, con lo cual se analicen las oportunidades, teniendo en cuenta lo que actualmente oferta la competencia, y con ello diseñar estrategias de desarrollo, que incluyan publicidad, promoción y venta, en otras palabras, un conjunto de instrumentos de venta agresiva, para penetrar en los mercados existentes.

Respecto a la publicidad como lo determina Lorenzo (2018) citado por (López & Ortiz, 2019), se precisa en tres pasos la realización de un plan de publicidad que son las siguientes:

Definición de los objetivos: En la elección del mercado, y especificar detalles o características, ajustadas a los clientes de la construcción como: renombre y tamaño de la constructora, número de obras, localización geográfica de las obras, m² de obra, etapa constructiva, tipos de residuos, frecuencia de generación de residuos, preferencias de servicios. En el caso de Eskombros de Colombia, se verá encaminado a realizar la segmentación de las obras por nombre de constructora, localización y tamaño de obras, identificando requerimientos de servicios, y recuperación de residuos para su inclusión en nuevos productos que se incorporen de nuevo al ciclo constructivo y que puedan cubrir las necesidades por satisfacer.

Elección de canales de difusión: Determina como debe ser publicitado los servicios en el mercado local, mediante canales de distribución, como el marketing

digital, página web, redes sociales y email marketing para portafolios y propuestas comerciales, para hacer conocer los servicios y ventajas de Eskombros de Colombia.

Lanzamiento del producto: Consta en captar la atención del cliente al momento de lanzar la marca al mercado, por los diferentes medios de comunicación tradicionales y digitales, para poder crear una recordación de marca que sea auténtica y se identifique al momento de verla por que sienta el mensaje que se quiere transmitir (López & Ortiz, 2019). Eskombros de Colombia, propenderá por generar características de identidad y sentido de pertenencia por la realización de una gestión sostenible de los residuos fomentando esa pertenencia por el cuidado del medio ambiente a través de la economía circular en la mente del generador de residuos.

5.3 Estrategias de producto y/o servicio.

Según Muñiz (2018) citado por (López & Ortiz, 2019), en el texto Marketing XXI se refiere al termino de producto y se dice: Cuando una persona acude a un establecimiento o visita una web para efectuar una compra como, por ejemplo, una cámara, no solo pide información sobre las características técnicas y el precio, sino que además solicita una información comparativa con otra serie de marcas, así como las ventajas y beneficios que le pueden reportar, tanto para realizar una filmación como para su traslado físico, y se informará seguramente sobre si en ese momento existe alguna oferta o descuento en el precio. Las respuestas que el cliente reciba le proporcionarán una idea comparativa acerca del producto que le ofrecen y del demandado por él que no se refiere exclusivamente al tamaño, datos técnicos y precio, sino a un conjunto más amplio de características que llamaremos atributos del producto.

En este contexto, la caracterización del servicio y posicionamiento del mismo en el mercado, para Eskombros de Colombia, se fundamentará mediante la estrategia de venta consultiva en la identificación y satisfacción de las necesidades y deseos de los clientes, realizándose demostraciones de servicio de la cadena, incluyendo las características de recuperar y procesar materiales a través de centros de aprovechamiento, teniendo en cuenta, que cada obra es un ecosistema dinámico o

cambiante, que genera diversos tipos y cantidades de residuos en función de la etapa constructiva y de avance en la que se halle; y que así mismo, cada obra por sus condiciones espaciales y de distribución interna representará condiciones y desafíos propios para el manejo interno de sus residuos y por consiguiente para su recolección y transporte en tiempo y lugar. En este contexto, cobra importancia el concepto de evidenciar los valores tangibles e intangibles de los atributos de servicio, que la compañía tendría.

Así mismo, la idea es hacerse conocer a través de las diferentes herramientas de promoción y comunicación que se puedan dar en conocimiento y mayor recordación en la mente de los clientes al momento de ver en los diferentes medios de comunicación de manera tradicional o digital, que tienen una mayor penetración de marca y producto en el mercado objetivo, pero sobre todo que se obtenga un mayor comportamiento de solicitudes de servicio para Eskombros de Colombia. Según lo que explica las emociones como los sentimientos que generan una marca cuando se ve en el mercado por parte del consumidor, las decisiones no son totalmente racionales, ya que pueden despertar sentimientos como: orgullo o confianza, o rechazo y disgusto Kotler & Lane (2012) citados por (López & Ortiz, 2019).

De allí la importancia del eslogan de ser el aliado requerido para sus residuos, con el cual se busca incorporar en el cliente a un aliado de la obra que se encargue de sus necesidades respecto a sus responsabilidades legales, normativas, ambientales, económicas, generando a la vez conciencia ambiental y social a través del manejo integral de sus residuos.

Para el desarrollo del logo y la psicología del color, respecto a las emociones se ha de considerar lo mencionado por García y Allen (2018) citados por (López & Ortiz, 2019):

- “Amarillo

El amarillo representa la luz y el oro. Suele relacionarse con la felicidad, la riqueza, el poder, la abundancia, la fuerza y la acción. No obstante, los investigadores

lo consideran uno de los colores más ambiguos, pues también representa la envidia, la ira y la traición. La excesiva presencia de amarillo intenso puede llegar a irritar a una persona, ya que normalmente estamos acostumbrados a verlo en superficies relativamente pequeñas.

- **Rojo**

El rojo se asocia a la estimulación, la pasión, la fuerza, la revolución, la virilidad y el peligro. Probablemente, esto tenga mucho que ver con que el rojo es el color de la sangre, que también asociamos a cierta noción de vitalidad, agresividad y sensaciones extremas. Es uno de los colores con mayor consenso entre los expertos y, de hecho, vestir de este color nos lleva a comportarnos de un modo ligeramente más asertivo y extrovertido.

- **Naranja**

El naranja se asocia al entusiasmo y la acción. También puede relacionarse con la lujuria y la sensualidad, con lo divino y la exaltación. En el mundo del marketing político, se suele decir que el naranja es el color más optimista de todos, por lo menos en las sociedades occidentales.

- **Azul**

El azul es el color del cielo y del agua, y representa la tranquilidad, la frescura y la inteligencia. En el mundo del marketing se emplea en muchos logotipos como Facebook o Twitter. Es un color elegante y corporativo, uno de los más usados por las empresas. Transmite confianza y pureza.

- **Verde**

El verde representa la juventud, la esperanza y la nueva vida, pero también representa la acción y lo ecológico. Los decoradores de interiores coinciden en señalar que una habitación pintada con un color verde suave incita a la relajación y al bienestar.

- **Morado**

El morado es muy valorado en el mundo del marketing, puesto que representa la sofisticación y la elegancia. Además, se suele asociar este color al misterio, la nostalgia y la espiritualidad. Es un color ampliamente usado en los productos anti-edad, precisamente por ese toque de glamour que desprende.

- Negro

El negro tiene connotaciones negativas pues se asocia a la muerte, a lo malvado o a la destrucción. En cambio, en el antiguo Egipto representaba la fertilidad y el crecimiento. Debido a su relación con la oscuridad, el negro simboliza el misterio y lo desconocido. En el mundo de la moda, el negro es el color de la elegancia, la formalidad y la sobriedad.”

En este contexto, para el logo de Eskombros de Colombia, se plantearía el uso de los colores azul y verde, ya que con estos dos colores se simbolizarían un medio ambiente limpio y fresco, por representación de la tranquilidad, la frescura, la esperanza, la nueva vida, incluyendo la representación de la acción y la ecología. Adicionalmente, para dar más contraste entre estos colores, se incluiría el color rojo, de fuerza, estimulación, pasión y revolución.

Según Castaño Olivares (2018) citado por (López & Ortiz, 2019), explica que el ciclo de la vida de una marca posee fases:

- El nacimiento:

“Esta fase es la más importante de todas, ya que marcará la duración y el tipo del ciclo de vida de la marca que vamos a tener. Es la fase en la que a la marca se presenta al mundo y nos explica quién es, qué hace y por qué es interesante para mí”.

- Crecimiento:

“Una de las partes más bonitas y excitantes desde el punto de vista de la gestión. Cualquier presupuesto destinado, tiene un rápido retorno, aumenta el reconocimiento y vamos tomando posiciones. Luego veremos si esas posiciones son las que queríamos o no”.

- Madurez:

“En esta fase la marca ha alcanzado su cuota de mercado, su reconocimiento y notoriedad máxima. La transformación es completa y ahora empieza lo complicado. Mantener la posición, seguir creciendo, generar nuevas actitudes, y revisar constantemente el trabajo realizado para mantener esta posición. Es una de las fases menos atractivas. El desencanto y desgaste de gestión es absoluto, lo táctico es el día a día y la gestión necesita más que nunca un alto compromiso”.

- Desgaste:

“Al contrario que en el ciclo de vida del producto (PLC), donde el declive, como la muerte, es inevitable. En ciclo de vida de la marca (BLC), si llegamos a esta fase, es que hemos hecho las cosas mal. No hemos prestado atención a los cambios del entorno, ni del mercado, no hemos sabido reaccionar a tiempo y hemos sufrido lo que denominamos desconexión”.

- Point To Action:

“Al final como en toda relación humana, cuando algo va mal, se debe reaccionar, en un sentido u otro. Abandonar, intentarlo de nuevo, cambiar. En el BLC es exactamente lo mismo. Cuando la marca ha sufrido la debacle y estamos perdiendo notoriedad, engagement, cuota, Debemos replantearnos las opciones que tenemos, que pasan desde el relanzamiento, reposicionamiento, desaparición o venta”.

Para Eskombros de Colombia, una vez, definidas las estructuras requeridas para realizar la estrategia de introducción al mercado de la marca a partir de la propuesta de valor: 1). Canales de presentación y venta. 2). Identificación de constructoras, obras, responsables ambientales, segmentación y georreferenciación de obras de acuerdo a las localizaciones y estado de las obras. 3). Alistamiento de servicios y posibles alianzas estratégicas. 4). Diseño de slogan y nombre comercial; se visualiza su nacimiento a través de una incursión en el mercado por medio de una sesión de Focus Group con las principales constructoras identificadas de mayor renombre como Colpatria, Cusezar, Bolívar, Coninsa Ramon H, Conconcreto, Marval, Amarilo, AR. A través de este dialogo se presentará a Eskombros de Colombia y sus servicios a los

profesionales ambientales de estas constructoras. El objetivo es que se establezca un diálogo conociendo las opiniones e impresiones de este público objetivo.

Adicionalmente, se buscará ser miembro del Consejo Colombiano de Construcción Sostenible (CCCS), el cual está comprometido con elevar el nivel de sostenibilidad de todos los usos de las edificaciones nuevas y existentes, y de las ciudades en general, con más de 180 miembros en la actualidad del sector de la construcción (CCCS, 2020).

En la etapa de crecimiento, años 1 al 3, se comercializarán los servicios a las obras de edificación privada de acuerdo a la cuota de mercado planeada, para lo cual la segmentación continua a partir de la información suministrada por Camacol, el mejoramiento continuo, la gerencia por procesos y el marketing estratégico, se buscará la consolidación los servicios ofertados generando fidelización de clientes para sus obras actuales y las futuras. El crecimiento irá de la mano del desarrollo tecnológico de servicios y de la difusión de ecoproductos y/o de cierres del ciclo de materiales a través de los aliados estratégicos de aprovechamiento, con lo cual se sea un referente en economía circular para el sector de la construcción.

En la etapa de madurez, estimada entre el año 5 al 8 del nacimiento de la marca, se tendrá cobertura de servicio para toda constructora catalogada como grande y mediana a nivel de Bogotá, posicionando la empresa en las principales constructoras, convirtiéndose tanto en el aliado estratégico requerido como en un referente de servicio para el manejo de los RCD bajo preceptos de economía circular.

Respecto al Desgaste y el Point to Action, se desarrollarían estrategias de producto y promoción de servicios generadores de valor al cliente, con sus respectivas tácticas que tendría la marca enfocándose en un relanzamiento de marca mediante modernización y/o actualización de imagen, contenido, servicio, acorde con el tiempo donde se encuentre la marca, para que se propenda por ser diferenciador de las otras marcas y servicios de manejo de residuos.

5.4 Estrategias de distribución.

Se desarrollarán estrategias que hacen parte del marketing mix, distribuyendo los servicios y valores agregados de Eskombros de Colombia, dando a conocer los servicios de manejo de residuos al público en general. Las actividades de distribución tendrán en cuenta la presentación de los servicios buscando la diferenciación, generando un mayor impacto y fidelización a la marca y los servicios.

Tomando como referencia de (MDirector, blog de Márketing Digital, 2018), citado por (López & Ortiz, 2019), Eskombros de Colombia, creará una página web que incluya un chat bot para dar respuestas acertadas a preguntas que tengan tanto clientes potenciales como los clientes de la compañía. Este sistema también aplicará para solicitar propuestas o cotizaciones de servicios directos por montos máximos a 1 m³ por cliente, teniendo en la página posibilidades de pago en línea por PSE. La oferta de servicios de la compañía propende por ofrecer una venta consultiva, con la cual se desarrollen y remitan propuestas ajustadas y específicas a cada necesidad del cliente y sus residuos, por lo que no se cotizará directamente por la página a grandes generadores (>1m³).

Se desarrollará, a partir del ciclo de venta consultiva, la obtención de contactos para difundir información mediante la estrategia del email marketing, para distribución de flayer personalizados, así como del brochure, a los clientes potenciales identificados y previamente contactados mediante el telemarketing que se realizaría a partir de la segmentación realizada del mercado.

Se buscará poder pautar en las páginas web de las corporaciones gubernamentales mediante Banner con el fin de generar una recordación de marca con los servicios al momento de ver estas páginas.

Se participará y distribuirá información en seminarios, talleres y congresos nacionales de manejo de residuos, como los desarrollados por la CAR, Gobernación de Cundinamarca, Exporesiduos, Andesco (Asociación Nacional de Empresas de Servicios Públicos y Comunicaciones), Acodal (Asociación Colombiana de Ingeniería

Sanitaria y Ambiental), incluyendo algunas veces en estos eventos el pautar tanto digital como físicamente. De igual manera, participar cuando existan eventos masivos de interés en la CCB (Cámara de Comercio de Bogotá), en el CCCS (Consejo Colombiano de Construcción Sostenible) y en Camacol (Cámara Colombiana de la Construcción).

Se desarrollarán estrategias de social media, en redes sociales como Facebook, Instagram, LinkedIn, YouTube y/o Twitter, para distribuir información de la marca haciendo presencia con noticias, publicaciones, videos e imágenes sobre todas las actividades, capacitaciones y ecoproductos, incluyendo testimoniales sobre la importancia del manejo adecuado de los residuos, las ventajas sociales y ambientales y las tendencias de la economía circular. Esto en pro de generar mayor conciencia y difusión sobre el desarrollo sostenible de la actividad constructiva y de cómo la marca trabaja con este fin.

Se registrará a Eskombros de Colombia en el Consejo Colombiano de Construcción Sostenible (CCCS), siendo uno de los miembros aliados para las más de 185 entidades que hacen parte de la tendencia de búsqueda de sostenibilidad del sector, dando a conocer los servicios. Así mismo, se participará de manera activa en las de las actividades de la Cámara de Comercio de Bogotá (CCB) y del clúster de la construcción para dar a conocer la marca en los empresarios ofreciendo los servicios, y para lograr alianzas estratégicas con las empresas participantes.

5.5 Estrategias de precio.

Consistirá en diseñar e implementar mediante una penetración de mercado la estrategia de precios, entre otros, en función de la cantidad de residuos y localización de obra respecto al sitio de tratamiento y/o de disposición final.

Una de las estrategias será en función de la distancia al sitio de tratamiento y/o de disposición final. En la tabla N°7, se aprecia los precios m^3 y por viaje de acuerdo con las distancias teniendo en cuenta precios para vehículo tipo volqueta. En el caso de los vehículos tipo poliguinda portacontenedor los precios son en Bogotá de \$33.000

m³. En caso de existir generación de residuos en volúmenes mayores a 100 m³/mes que el cliente requiera servicio con esta tecnología se considerarían descuentos del orden del 5% sobre el valor m³.

Estos precios no incluyen el valor m³ de disposición final en caso que el residuo sea del tipo que requiera enterramiento en escombrera, como son las excavaciones, lodos, arcillas y/o el horizonte orgánico.

Tabla 7. Precios m³ y viaje para clientes según localización

KM	DESCRIPCIÓN	Precio / M ³	CAPACIDAD DE VEHÍCULO (M ³)	TARIFLA CLIENTE VIAJE
8	Transporte de material en vehículo doble troque con capacidad de 15 m ³ para un trayecto de 0 hasta 8 kilómetros	\$ 15.000	15	\$ 225.000
15	Transporte de material en vehículo doble troque con capacidad de 15 m ³ para un trayecto de 9 hasta 15 kilómetros	\$ 18.000	15	\$ 270.000
20	Transporte de material en vehículo doble troque con capacidad de 15 m ³ para un trayecto de 16 hasta 20 kilómetros	\$ 22.000	15	\$ 330.000
25	Transporte de material en vehículo doble troque con capacidad de 15 m ³ para un trayecto de 21 hasta 25 kilómetros	\$ 23.500	15	\$ 352.500
30	Transporte de material en vehículo doble troque con capacidad de 15 m ³ para un trayecto de 26 hasta 30 kilómetros	\$ 24.500	15	\$ 367.500
35	Transporte de material en vehículo doble troque con capacidad de 15 m ³ para un trayecto de 31 hasta 35 kilómetros	\$ 25.000	15	\$ 375.000
40	Transporte de material en vehículo doble troque con capacidad de 15 m ³ para un trayecto de 36 hasta 40 kilómetros	\$ 26.000	15	\$ 390.000
45	Transporte de material en vehículo doble troque con capacidad de 15 m ³ para un trayecto de 41 hasta 45 kilómetros	\$ 26.500	15	\$ 397.500

50	Transporte de material en vehículo doble troque con capacidad de 15 m ³ para un trayecto de 46 hasta 50 kilómetros	\$ 27.500	15	\$ 412.500
----	---	-----------	----	------------

Fuente: Elaboración propia.

Desarrollar descuentos (5% por viaje) para órdenes de compra mayor a 200 m³/mes, obras grandes generadoras de residuos.

Fomentar el pronto pago, a través de pago anticipado, con descuentos del 2% sobre el valor de la factura.

Se plantea dar crédito factura a 30 días para obras grandes y medianas. Pago anticipado para obras pequeñas con servicios puntuales.

Se tendrá sistemas seguros de pago por la página web. Adicionalmente, ofrecer a ciertos clientes con obras grandes (>5.000 m²), un servicio de cortesía para conocimiento de la compañía y de la marca.

5.6 Estrategias de comunicación y promoción.

Se desarrollarán estrategias de ofrecimiento de “ofertas” por descuentos por volumen, la difusión electrónica de flyer, el telemarketing, la difusión publicitaria a través de asistencia a eventos del sector, publicidad en los vehículos propios y sub contratados. Se incluye difusión por social media, mediante un community manager, llevando a cabo campañas de publicidad on-line desde la web de la compañía, sus redes sociales, como Facebook, Instagram, LinkedIn, YouTube y/o Twitter haciendo presencia con noticias, publicaciones, videos e imágenes sobre todas las actividades, capacitaciones y ecoproductos, incluyendo testimonios sobre la importancia del manejo adecuado de los residuos, las ventajas sociales y ambientales y las tendencias de la economía circular. Lo anterior, en pro de generar mayor difusión de marca y sus servicios, mediante la concientización sobre el desarrollo sostenible de la actividad constructiva y de cómo la marca trabaja con este fin.

Se desarrollará posicionamiento web en buscadores, como Google, Bing.

Se desarrollarán campañas de pago por clic, es decir pronto pago por la web con un descuento en la factura.

Se realizarán campañas de e-mail marketing, con distribución de flayer publicitarios, portafolios de servicios, actualización normativa, e información de interés.

Se fomentarán las relaciones públicas, para distribución de publicidad, brochure, flayer, a través de la asistencia a eventos, como congresos, talleres, seminarios de entidades ambientales, academia, asociaciones de gestión de residuos y servicios públicos, del sector de la construcción como Camacol, de la CCB a través del Clúster de la Construcción.

5.7 Estrategia de fuerza de ventas.

Eskombros de Colombia implementará una fuerza comercial, direccionada por un director comercial, con dos profesionales de venta, determinándose un plan de marketing estratégico, con sus respectivas estrategias y tácticas. Se desarrollará un BSC o Cuadro de Mando Integral (CMI) (David, 2013), con sus respectivos KPI'S en consonancia con el plan estratégico corporativo y los objetivos organizacionales con sus metas.

Se incorporará la tecnología de gestión de clientes y el manejo de sus procesos de ventas mediante un CRM (Customers Relationship Management) (Kotler & Keller, 2012). Los principales beneficios esperados de esta implementación son, conocer el mercado, comprender a los clientes, sus necesidades, deseos, peticiones, quejas, reclamos, soluciones esperadas, permitiendo con esto mejorar la oferta y la venta de los servicios, así como la identificación y mejora de la fidelización de clientes. Así mismo, es una herramienta adecuada para realizar la segmentación de mercado, seguimiento de ofertas, control de ventas, de procesos comerciales e identificación de oportunidades de mejora.

5.8 Presupuesto de la mezcla de mercadeo.

Para el marketing estratégico, a través del desarrollo del marketing mix (producto, precio, plaza - distribución, promoción) (Kotler & Keller, 2017), se destinará del 1 al 2% de las ventas anuales. Para esto es de considerar, el pronóstico de ventas mes, la estimación de precios y cantidades (m^3) a manejar, de acuerdo con las estrategias de precios, el establecimiento de las obras, localizaciones, sus tamaños, estados constructivos, tipos de residuos, frecuencias de generación, que en conjunto es donde se materializarán los ingresos operacionales. Se incluye el desarrollo de las políticas comerciales y el plan de gestión de cartera, así como los recursos para el desarrollo de las estrategias de publicidad y mercadeo, así como el plan de gastos de venta y servicios postventa para fidelización de clientes.

Se propenderá por ser penetrar mercado de manera extensiva, es decir, mediante la segmentación de las obras por localidad, teniendo en cuenta, número de obras, tamaño en m^2 , constructora a la que pertenecen, con lo cual se haga un barrido de todas y cada una de las obras, para la respectiva prospección, y realización del ciclo de venta consultiva, buscando abarcar el mayor número de obras grandes, medianas y pequeñas en Bogotá, teniendo en cuenta la capacidad instalada de atención que tendría Eskombros de Colombia.

6 ASPECTOS TÉCNICOS

6.1 Objetivos producción

Los objetivos de producción de Eskombros de Colombia están alineados con los factores externos e internos, como se aprecia en la ilustración No. 10, teniendo en cuenta el proceso general requerido para la prestación del servicio de manejo de residuos.

Ilustración 10. Objetivos de producción



Fuente: Elaboración propia.

El proceso general para la prestación del servicio de manejo de residuos ofertado por Eskombros de Colombia está organizado bajo los siguientes objetivos de producción:

- Coordinar e implementar todos los procesos, actividades y funciones necesarias para la prestación efectiva de los servicios de manejo de residuos generados en obra.
- Dar soporte operativo, comercial y administrativo a todas las solicitudes, peticiones, quejas o reclamos de los clientes del servicio.
- Calcular, ejecutar y controlar los costos de prestación de servicios en función del presupuesto aprobado, y bajo análisis de rendimientos y productividad de la operación.
- Lograr el equilibrio entre las capacidades logísticas de la empresa y los requerimientos de los clientes.
- Monitorear y analizar los parámetros de seguimiento de niveles de servicio y contrastar con la competencia.

6.2 Ficha técnica del producto o servicio

Teniendo en cuenta lo mencionado por Osterwalder y Pigneur (2009), los elementos principales de segmento de mercado, donde una empresa atiende a uno o

varios segmentos de mercado. Las propuestas de valor, cuyo objetivo es solucionar los problemas de los clientes y satisfacer sus necesidades mediante propuestas de valor. Los canales por donde las propuestas de valor llegan a los clientes a través de canales de comunicación, distribución y venta. Las relaciones con los clientes se establecen y mantienen de forma independiente en los diferentes segmentos de mercado. Las fuentes de los ingresos, generados cuando los clientes adquieren las propuestas de valor ofrecidas. Los recursos clave, que son los activos necesarios para ofrecer y proporcionar los elementos antes descritos. Las actividades clave, mediante se plantean una serie de actividades clave para la prestación de los servicios. Las asociaciones clave, algunas de las actividades que se externalizan y determinados recursos que se adquieren fuera de la empresa a través de los aliados estratégicos. La estructura de costos, donde los diferentes elementos del modelo de negocio conforman la estructura de costos (Osterwalder & Pigneur, 2009).

A continuación, se resume la ficha del servicio de manejo de residuos RCD para las obras de construcción. Ver Tabla N°8.

Tabla 8. Ficha Técnica de servicio de manejo residuos RCD de Eskombros de Colombia.

FICHA DE SERVICIO	
NOMBRE DEL SERVICIO	MANEJO INTEGRAL DE RESIDUOS DE CONSTRUCCIÓN Y DEMOLICIÓN (RCD)
DESCRIPCIÓN DEL SERVICIO	La oferta es la prestación del servicio de manejo de RCD al sector privado de la construcción en Bogotá en los componentes de recolección, transporte, tratamiento, aprovechamiento y/o disposición final de estos residuos (RCD), con responsabilidad, trazabilidad, registro y certificación del manejo adecuado.
LUGAR DE PRESTACIÓN	Ofertar y prestar los servicios de manejo de residuos en las 19 localidades de Bogotá donde existan obras de edificación privada.

COMPONENTES DEL SERVICIO	Gestión Comercial	Segmentación y prospección de clientes. Telemercadeo y email marketing. Visitas y venta consultiva Asistencia y soluciones del servicio al cliente
	Asesorías y Capacitaciones en Obra	Prestación de servicios de capacitaciones en obra para manejo de residuos, separación de residuos, conocimiento de impactos positivos y negativos de los residuos y su manejo, cumplimiento normativo y legal.
	Recolección	Ofertar y prestar el servicio de recolección para cargue de volqueta con minicargador previa solicitud y confirmación del cliente. Ofertar e instalar temporalmente en obra contenedores de 6 m ³ para separación desde la fuente y organización de residuos en obra por parte del cliente.
	Transporte	Realizar el transporte en volqueta doble troque de 15 m ³ . Realizar el servicio en vehículo portacontenedor tipo poliguinda.
	Tratamiento/ Aprovechamiento	Destinar, trasladar, descargar los residuos pétreos tipo concretos, mampostería, retales de ladrillos, morteros, gravas, libres de contaminantes (maderas, plásticos, cartones) en sitio de tratamiento y aprovechamiento para su reciclaje por parte del aliado estratégico.
	Disposición final	Destinar, trasladar, descargar los residuos pétreos y de excavación tipo arcillas, bentonitas, horizontes orgánicos, lodos, a sitio de disposición final tipo escombrera para su enterramiento por parte del aliado estratégico.
	Trazabilidad y Registro	Llevar registros por cliente de los servicios prestados, incluyendo los soportes digitales con fechas, cantidades, tipos de recolección y recepción de residuos por parte de los aliados estratégicos.
	Certificaciones	Certificar mensualmente por cliente las actividades prestadas, incluyendo tipos, cantidades, destino de los residuos.
	Asistencia Administrativa	Soporte al cliente y al área operativa y comercial respecto al cliente y sus registros, facturación, cartera y procesos internos

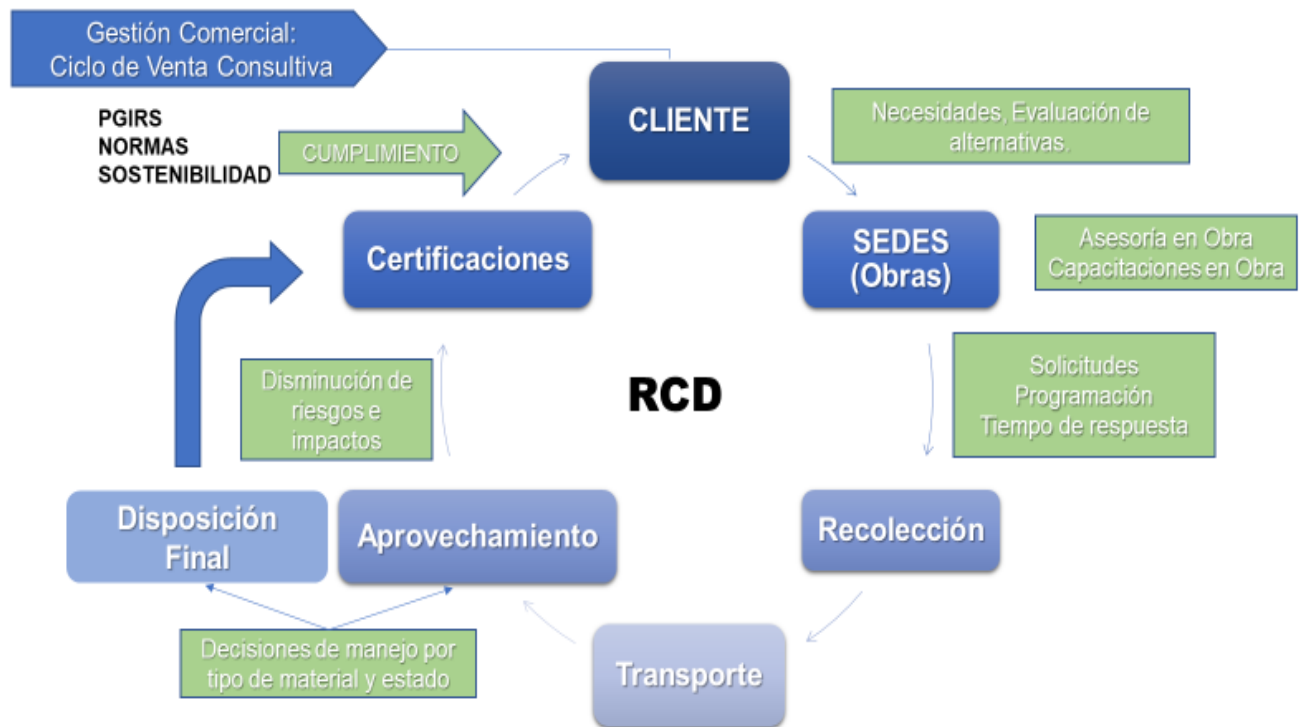
PRESENTACIÓN DEL SERVICIO (Recolección y transporte especializado; Centro de Aprovechamiento de materiales; Escombrera) Para ejemplo se toman modelos tecnológicos de empresas con las que se buscaría complementar la oferta a través de alianzas estratégicas	Vehículos Poliguinda (ejemplo) (CAYVOL GRUP, 2019)	
	Vehículos Volqueta (ejemplo) (Ciudad Limpia, 2020)	
	Sitio de Aprovechamiento (Greco S.A.S., 2020)	
	Sitio Escombrera (Cemex, 2020)	
NORMATIVIDAD RCD	Resolución Nacional 0472 de 2017, Decreto 1077 de 2015, Decreto Distrital 586 de 2015, Resolución 01115 de 2012, Resolución 932 de 2015. CONPES 3874 de 2016	

Fuente: Elaboración propia.

6.3 Descripción del proceso

A continuación, se ilustra la descripción del proceso de oferta y prestación de servicios planteada en el presente plan de negocio, para el manejo integral de los residuos de construcción y demolición (RCD) generado en las obras privadas de Bogotá, que son de naturaleza pétreo (concretos, cerámicos, ladrillos, arenas, gravas, cantos, bloques o fragmentos de roca, baldosín, morteros), incluidas las tierras de excavación, arcillas y sus mezclas que como se ha mencionado anteriormente, son del 80 al 90% del total de residuos generados en obra. Ver ilustración N°11.

Ilustración 11. Proceso general de oferta y prestación del servicio de manejo de RCD en obra.



Fuente: Elaboración propia.

6.4 Necesidades y requerimientos

Desarrollar las estrategias y tácticas adecuadas de marketing estratégico, para la respectiva venta consultiva, con su análisis de necesidades, segmentación del mercado, análisis de oportunidades y de la competencia, prospección de clientes, plan y presupuesto de marketing para implementación y control. Para lo cual, se requiere adicional a la experticia comercial en residuos, las bases de datos de los clientes, sus obras, ubicaciones, para el desarrollo del respectivo análisis.

Los recursos clave requeridos deben dimensionarse en función de las capacidades requeridas para gestionar en promedio año del orden de 96.000 m³ de residuos; capacidades las cuales han de estar en función de los servicios a ofertar con los activos requeridos. 3 vehículos tipo volqueta doble troque de 15 m³ cada uno (subcontratados); 3 vehículos tipo portacontenedor (Propios, ingreso del primero año 1,

el segundo ingresa al año 2023, el tercero ingresa en el año 2026; 20 contenedores de 6 m³ para cada uno de los vehículos); los equipos de cómputo y de comunicación; los muebles; los softwares, office, el contable y el de gestión de clientes. Se requiere establecer un respaldo empresarial, con sus respectivas áreas (direccionamiento, contable, talento humano mantenimiento, operaciones, mejora continua, legal, tic) con sus respectivos procesos misionales y de soporte.

Disponibilidad de los canales de comunicación: Celular, internet, WhatsApp. Línea Fija. Correo institucional. Página web con pagos en línea. Cuentas de redes sociales (Facebook, YouTube, Instagram, LinkedIn).

Personal administrativo y operativo calificado y competente, para lo cual se requiere:

- Área de direccionamiento: Gerente.
- Área de Talento Humano, Comercial y Contable.
- Área TIC: para manejo de sistemas.
- Área de Operaciones.
- Área de mantenimiento.
- Área Legal.
- Área de mejoramiento.
- Software de gestión y registro del servicio y certificaciones.

Alianzas estratégicas: con centros de aprovechamiento de residuos de construcción y demolición como lo es con la empresa Granulados Reciclados de Colombia – Greco; con centros de disposición final como lo es la escombrera La Fiscala de la empresa Cemex.

Con la estructura del talento humano y los activos requeridos, adicional a las alianzas estratégicas se visualizada se estimaría que la iniciativa pueda competir de manera efectiva en el mercado desarrollando la propuesta de valor.

Capacidad de respuesta con Vehículos, contenedores, su disponibilidad en función de un correcto de programa de mantenimiento preventivo y correctivo. Adicionalmente,

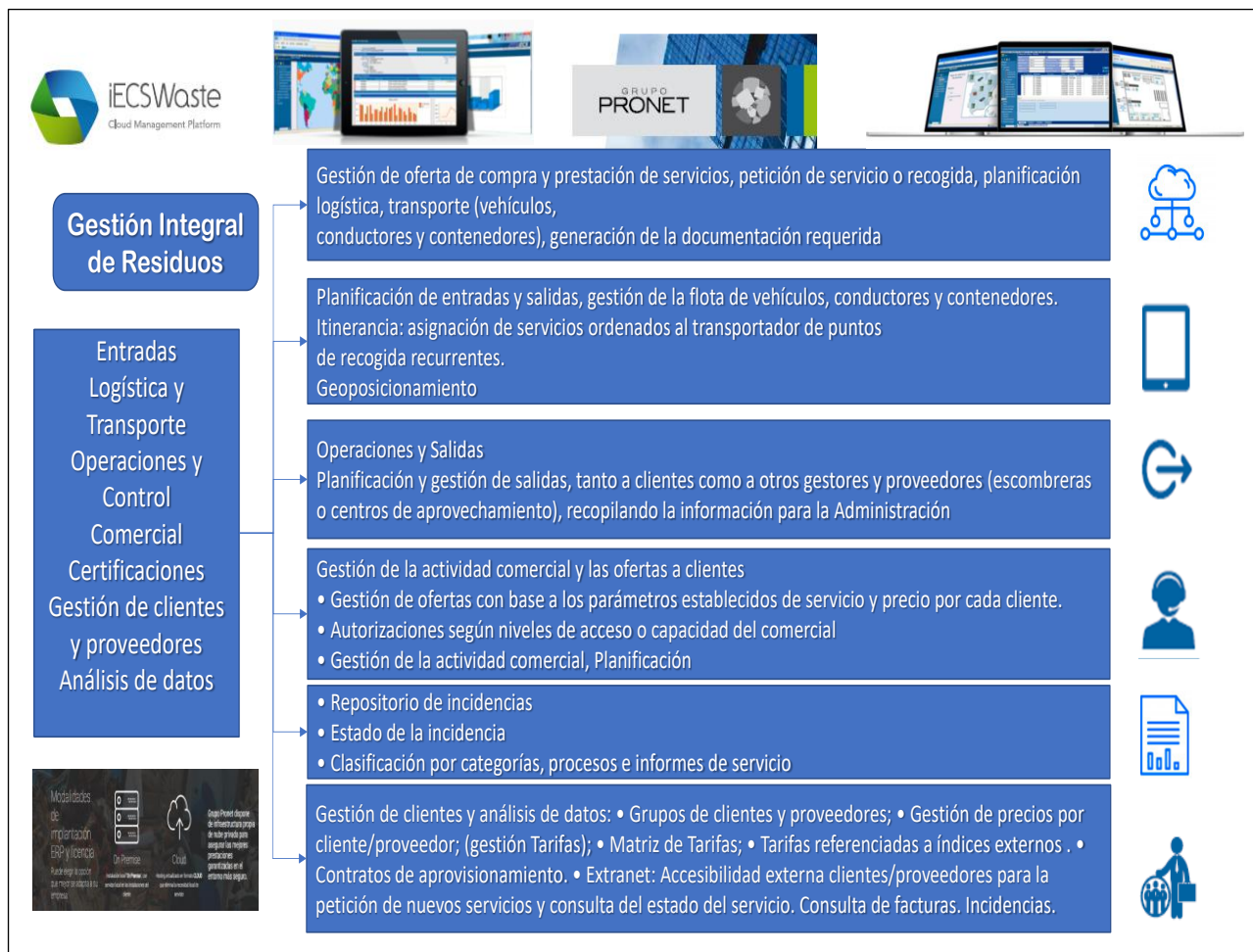
tener un eficiente proceso de programación de rutas de acuerdo con las solicitudes previas de los clientes en función de su localización, tipos y cantidades de residuos a gestionar o a habilitar de la obra y el destino final. Lo anterior, depende del desarrollo de estudios de tiempos y distancias para la modelación de las rutas.

6.5 Características de la tecnología

Teniendo en cuenta que la prestación del servicio de manejo de RCD arranca con la venta consultiva, la asesoría y capacitaciones en obra, de acuerdo con las solicitudes de los clientes y la programación de servicios, para lo cual se requiere la disponibilidad de los equipos de cómputo y los canales de comunicación: Celular, internet, WhatsApp. Línea Fija. Correo institucional.

Adicionalmente, se considera el desarrollo y/o adquisición de un software de tecnología de la información para la gestión de residuos, del tipo ERP, el cual contenga la disponibilidad de toda la información del manejo de los residuos al cliente a través de un usuario y contraseña, con acceso a solicitud de servicios, seguimiento de prestación, soportes de la prestación, manifiestos de la recolección, destino de los residuos, certificaciones del manejo realizado, trazabilidad en el tiempo, costos incurridos en los servicios prestados. Este software incluiría informes descargables en Excel con gráficos, que evidencien volúmenes, tipos de residuos, fechas, destinos a aprovechamiento o a disposición final, soportes de recepción. Ver gráfica N°17.

Gráfica 17. Consideraciones del ERP para gestión tecnológica del servicio de manejo de RCD.



Fuente: Elaboración propia a partir de (Grupo Pronet, 2020).

Respecto a los equipos requeridos para recolección y transporte de residuos se usarían dos tipologías de equipos de tres ejes doble troque conocidos como 6*4 (Ministerio de Transporte, 2004):

- Tipo volqueta, preferiblemente modelos 2015 en adelante Euro III, con carpado para evitar dispersión de residuos en vías. Ver gráfica N°18.

Gráfica 18. Vehículos tipo Volqueta (Ejemplo: Ciudad Limpia)



Fuente: Imagen de vehículo de Ciudad Limpia (Ciudad Limpia, 2020).

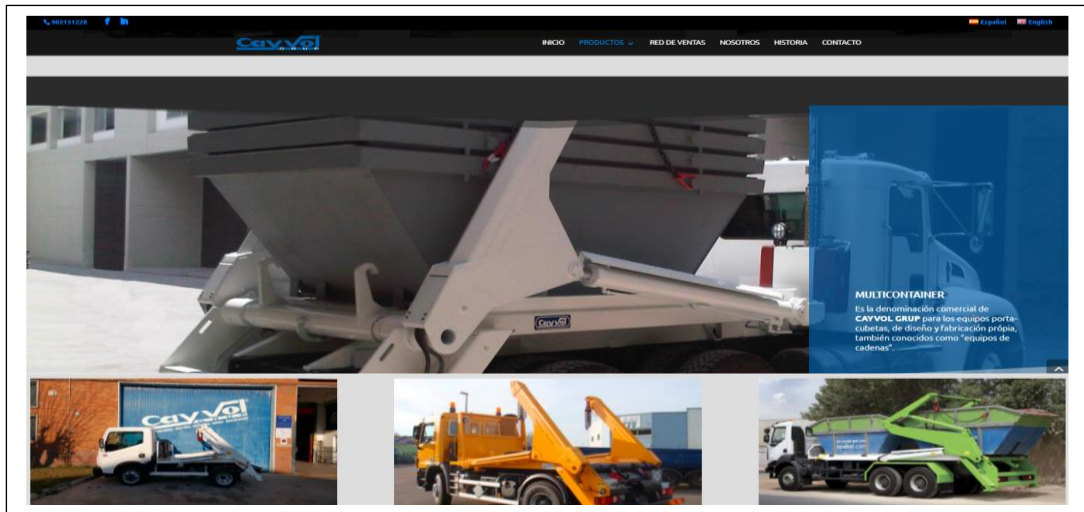
De acuerdo con el Ministerio de Transporte y la Resolución 04100 de 2004 por la cual se adoptan los límites de pesos y dimensiones en los vehículos de transporte terrestre automotor de carga, el vehículo tipo camión de tres ejes doble troque debe tener unas dimensiones máximas autorizadas de ancho: 2,6 mts, alto 4,40 mts y longitud 12.20 mts y de peso bruto vehicular máximo de 28.000 kg (Ministerio de Transporte, 2004)

- Tipo poliguinda, poliguindaste o portacontenedor

El vehículo para recolección, cargue, transporte y descarga de contenedores con RCD es un chasis 6*4 que tiene montado una carrocería conocida en el medio con el nombre tipo poliguinda, poliguindaste o multicontainer (portacontenedor), de referencia MCBT14 o MCBT16 dependiendo de la capacidad de carga proveniente de la empresa española Cayvol Comercial, S.L. localizada en Barcelona – España.

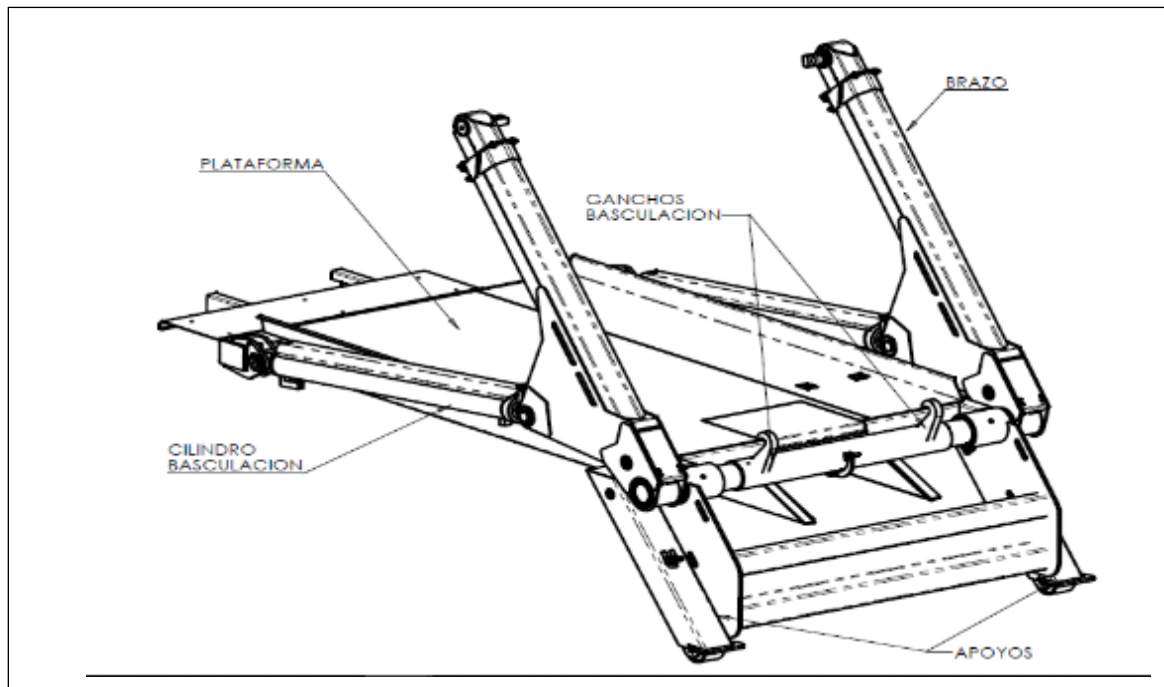
Este equipo puede utilizarse para carga y descarga de todo tipo de contenedores adecuados al sistema y descarga del contenido de los contenedores mediante maniobra de basculación (CAYVOL GRUP, 2019) Ver gráfica N°19 y N°20

Gráfica 19. Imágenes de equipos portacontenedores o poliguinda.



Fuente: Imágenes de referencia de poliguinda tomadas de (CAYVOL GRUP, 2019).

Gráfica 20. Esquema de partes de una poliguinda



Fuente: Manual de mantenimiento y uso de equipo Multicontainer Cayvol (CAYVOL GRUP, 2019).

El modelo de Poliguinda de la empresa Cayvol MCBT-14 tiene un peso de 2.950 kg con capacidad de carga máxima de 14.000 Kg, mientras que el MCBT-16 tiene un peso de 3.100 Kg con capacidad de carga máxima de 16.000 Kg (CAYVOL GRUP, 2019).

Teniendo en cuenta que un vehículo 6*4 (doble troque) tiene una capacidad de carga autorizada máxima de 14.000 a 16.000 kg equivalentes a un peso bruto vehicular máximo autorizado de 28.000 kg (Ministerio de Transporte, 2004).

6.6 Materias primas y suministros

Teniendo en cuenta que la empresa Eskombros de Colombia sería una empresa que oferta servicios al sector de la construcción, esta no tiene considerada para su operación materias primas, más si el suministro de servicios de mantenimiento con repuestos para el adecuado mantenimiento preventivo, predictivo y correctivo de los equipos de recolección y transporte, de acuerdo con el modelo de proveeduría externo de este mantenimiento con la empresa Timón S.A. Esta empresa cuenta con talleres directos en las ciudades de Bogotá, Medellín y Barranquilla con atención de mantenimiento a flotas vehiculares por medio de la ejecución del plan de mantenimiento preventivo, predictivo y correctivo.

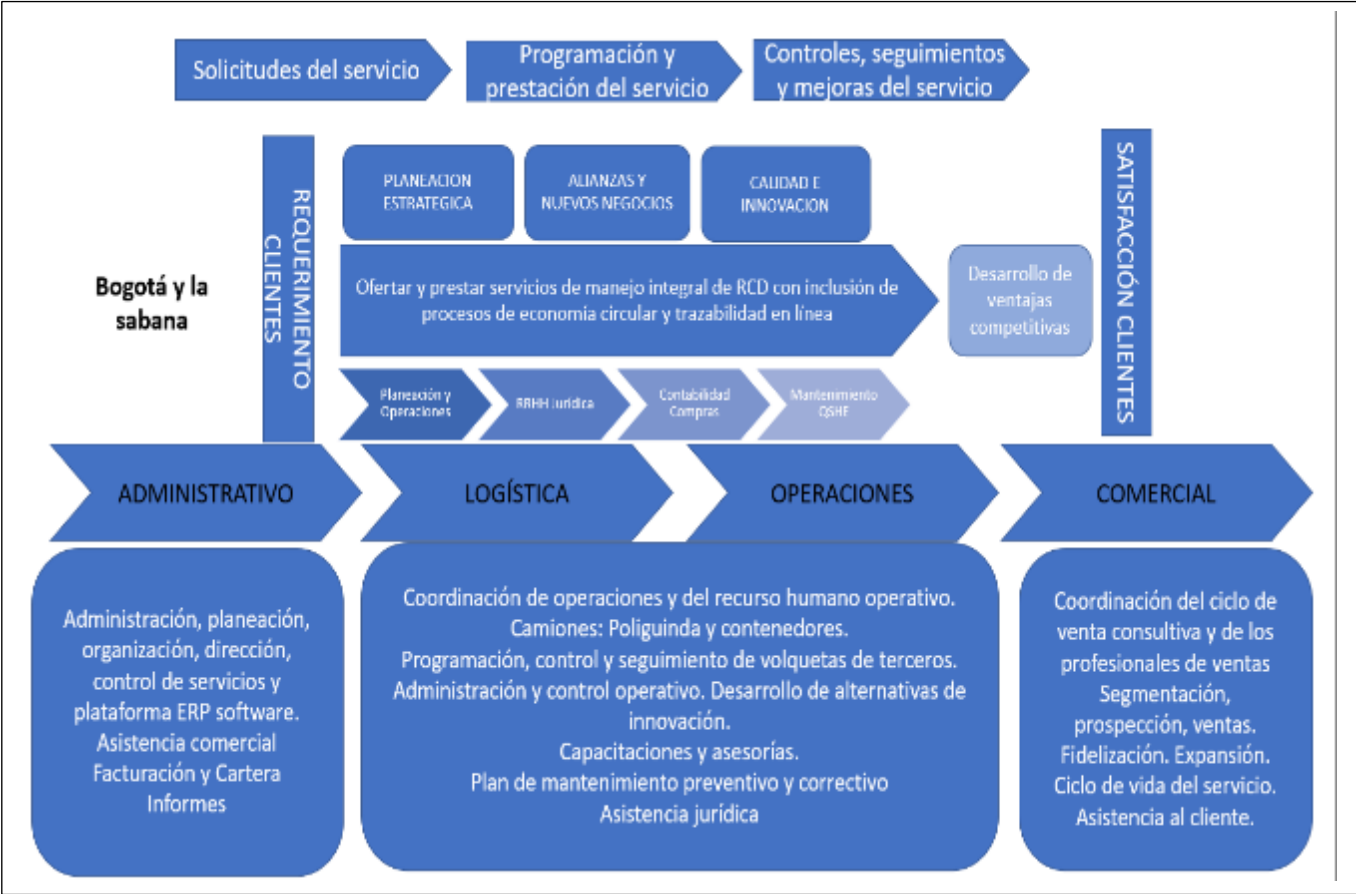
En Timón, el ingreso del vehículo se realiza mediante la programación de mantenimiento la cual establece como objetivo la buena operación y confiabilidad de los equipos entre cada una de las rutinas preventivas establecidas. El historial del vehículo es registrado mediante un software de administración de mantenimiento de flota permitiendo monitorear y controlar 19 sistemas del vehículo, dentro de los cuales se encuentran llantas, frenos, lubricación entre otros (Timón S.A., 2020).

Para el correcto mantenimiento de los contenedores requeridos en los equipos portacontenedores, así como del sistema de izaje Poliguinda se tendrá suministro de mantenimiento por la empresa especializada Indutrayler LTDA, empresa de metalmecánica especializada en tráiler, carrocerías, volcos y volquetes con más de 30 años de experiencia en el sector.

6.7 Plan de producción

El plan de producción y operativización que para el caso de Eskombros de Colombia es el plan de oferta y prestación de los servicios de manejo de RCD en obra se detalla a continuación en la gráfica N°21.

Gráfica 21. Plan de producción de Eskombros de Colombia.

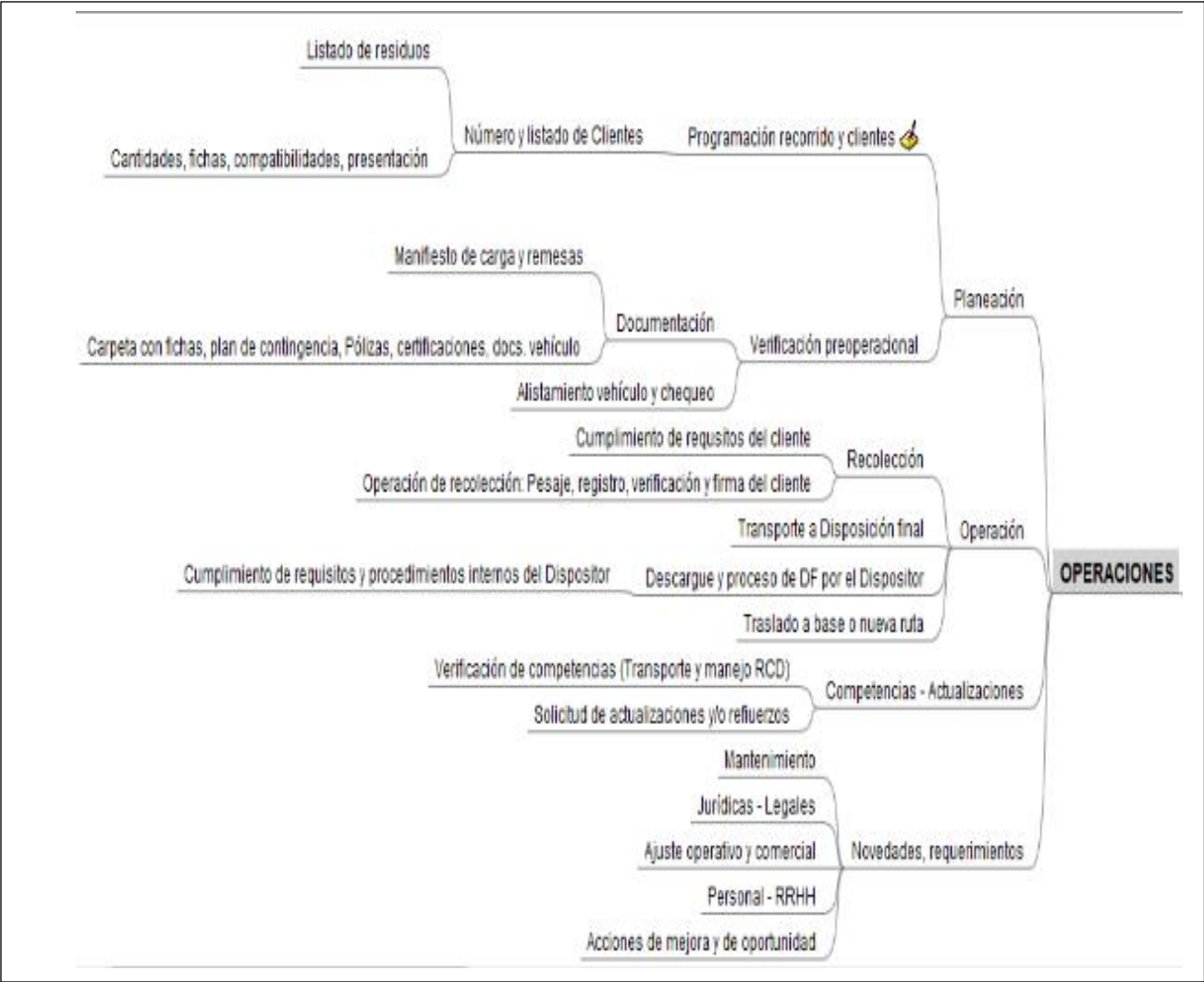


Fuente: Elaboración propia para Eskombros de Colombia.

El plan de producción y su cadena de suministro del servicio de gestión integral RCD al cliente tendría una serie de actividades desde la solicitud del servicio por parte de este, vía WhatsApp, vía ERP, donde se colocaría nombre de la obra, residuos por tipo y estimado de cantidad de residuos a gestionar, para la respectiva programación y ejecución de recorridos a clientes que solicitan el servicio, con verificación

preoperacional, prestación Operación, Competencias -Actualizaciones y novedades – requerimientos. Ver Gráfica N°22.

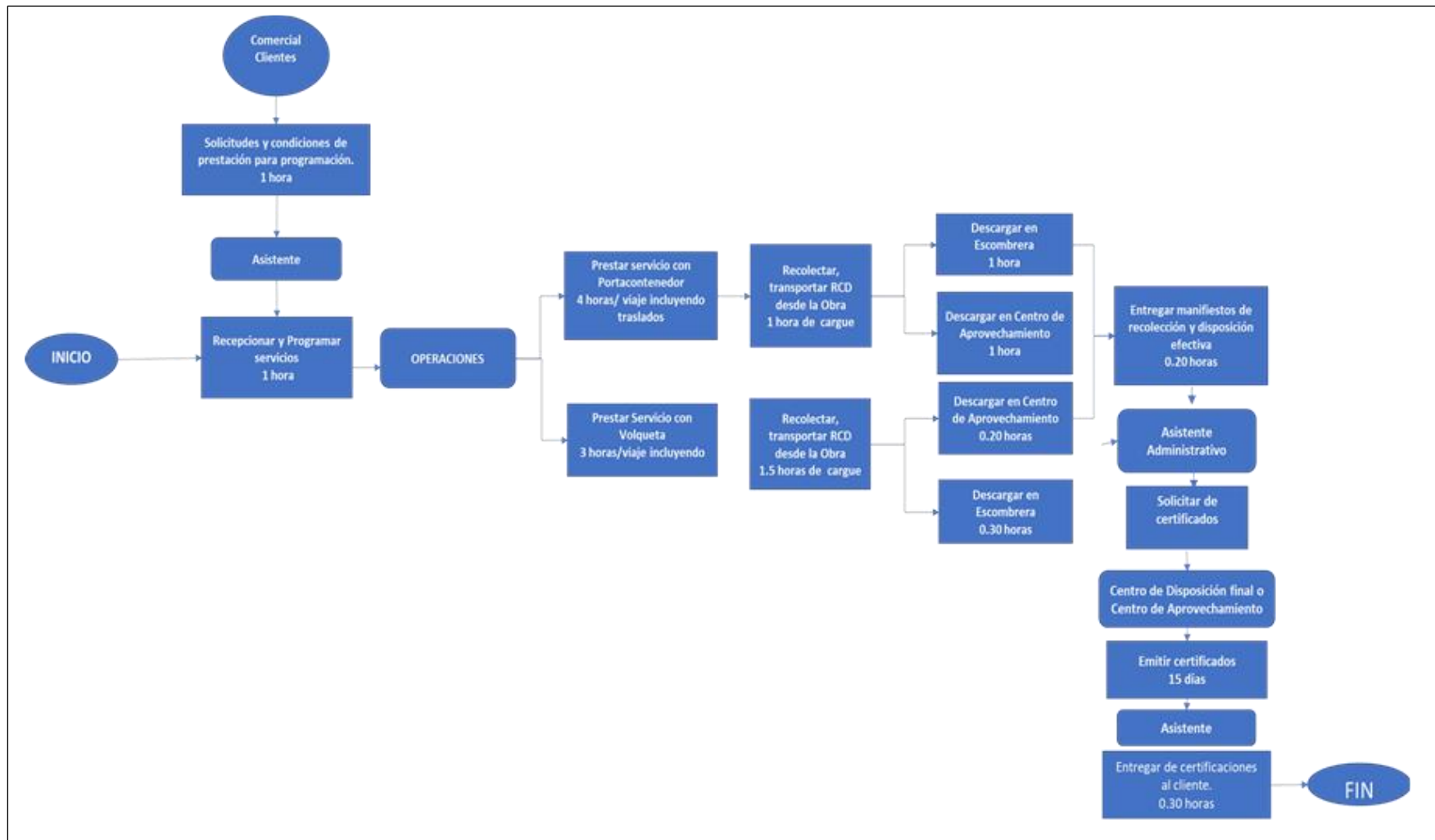
Gráfica 22. Cadena de suministro del servicio operativo al Cliente



Fuente: Elaboración propia.

Teniendo en cuenta la cadena de suministro operativo del servicio al cliente, se define el plan de operativización para la prestación y certificación efectiva el cual se resume a continuación en la gráfica N°23, donde se ilustra en un flujograma las secuencias lógicas planteadas desde la solicitud del cliente hasta su cierre con la remisión de la certificación del manejo adecuado de sus residuos.

Gráfica 23. Plan de operativización de la producción para Eskombros de Colombia



Fuente: Elaboración propia.

Al observar las generalidades del flujo de procesos anterior para la prestación efectiva del servicio RCD respecto a la operación propiamente dicha, desde la programación diaria del ruteo en función de los puntos a recoger residuos y su prestación del servicio partiendo desde la base de operaciones a la obra donde se hace la recolección y transporte al descargue bien sea al sitio de disposición final en escombrera (sur de Bogotá vía al llano), o en centro de aprovechamiento (salida calle 80 km 1,6 puente de guadua); los tiempos viaje serían del orden de 4,2 horas para el vehículo portacontenedor y de 3,2 horas para el vehículo tipo volqueta, resaltando que la efectividad en tiempos y desplazamientos dependerá de la distribución geográfica de la obra respecto a los sitios de disposición, por lo que se tienen estimados para la producción unos tiempos de horas totales por viaje tanto para el portacontenedor como para las volquetas adicional a tiempos muertos por tráfico, con lo cual se define las capacidades de oferta de los servicios. Se planea que cada tipo de vehículo realizase tres viajes día con descargue efectivo de residuos.

Con la información de la prestación efectiva del servicio, la cual se cargaría en el ERP, dejando trazabilidad de fecha, nombre de obra, pin de obra, consecutivo del manifiesto de recolección, tipos de residuo, cantidades recogidas, destino y soporte del descargue en escombrera y/o en centro de aprovechamiento, al cierre del mes se procede a consolidar la información de la obra y hacer las respectivas solicitudes de certificados de disposición final o de aprovechamiento de los respectivos residuos manejados para su emisión y una vez recepcionados los respectivos certificados serían cargados en el ERP para que cada cliente tenga sus soportes completos de la gestión de los residuos llevada a cabo en el mes inmediatamente anterior.

Respecto a facturación desde el ERP se tendría toda la información para la facturación una vez se hayan solicitado y obtenido las guías y/u órdenes de compra de para facturación por parte de cada obra, conciliándose cantidades y precios, para emisión de la factura y radicación efectiva con pago a 30 días.

6.8 Procesamiento de órdenes y control de inventarios

Las transacciones de solicitud de servicios entre los clientes y Eskombros de Colombia siempre activan la cadena logística.

A continuación, se presenta la cadena de órdenes o solicitudes y sus respectivos controles teniendo en cuenta que, por ser servicios, Eskombros de Colombia no tendría inventarios de materias primas, productos o subproductos de cualquier índole. Ver Ilustración N°12.

Ilustración 12. Esquema de órdenes y control de servicios.



Fuente: Elaboración propia.

Esta cadena logística para la prestación efectiva del servicio es trascendental para el control de la calidad del servicio, donde la oportunidad del mismo es un diferencial de referencia para el cliente quien no puede verse afectado por sus residuos en la dinámica diaria constructiva de la obra, de allí la importancia de ese control de parte de Eskombros de Colombia.

6.9 Escalabilidad de operaciones

Este tema es muy importante para toda empresa porque es la capacidad de crecer en temas operacionales.

Horaria: Eskombros de Colombia debe tener flexibilidad entre la solicitud u orden de servicio por parte del cliente, que es diaria respecto a programar y entregar el servicio con la satisfacción esperada del cliente, por lo que la empresa debe propender

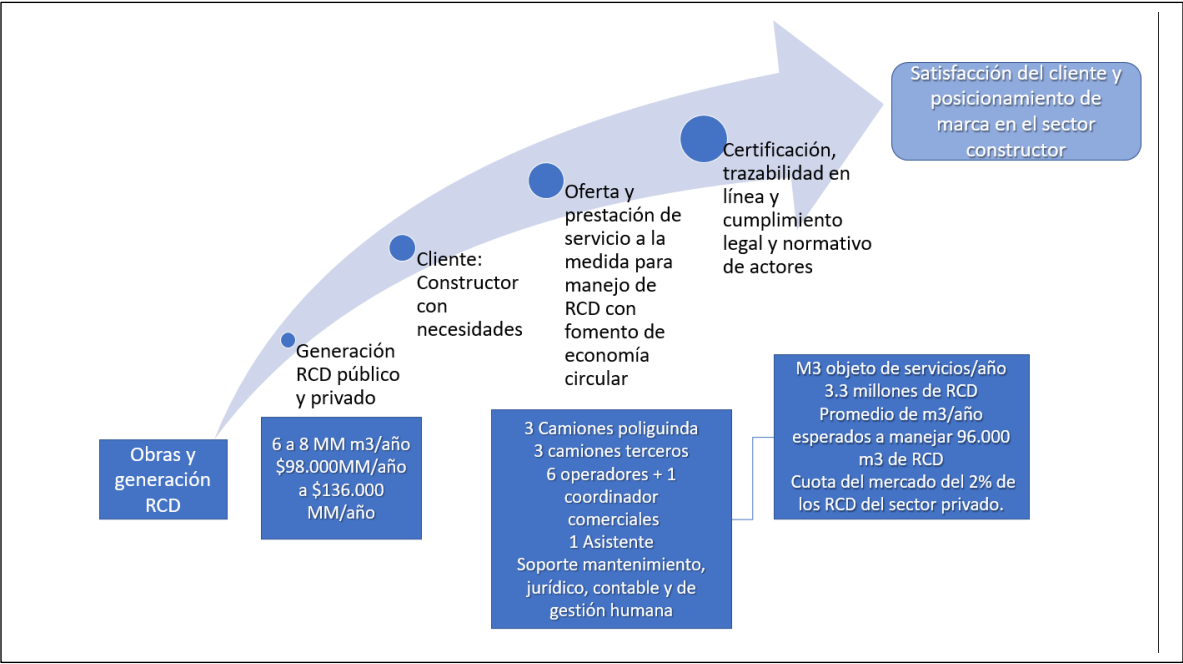
por recibir y prestar servicios en los horarios que el cliente lo solicite, siempre y cuando la disponibilidad y capacidad real de la compañía esté lista.

Procesos: La compañía cuenta con la capacidad real para cubrir el crecimiento de sus ventas en periodos dinámicos de acuerdo con el presente plan de negocios; además ha de ser una empresa resiliente a los cambios que tenga el mercado de residuos máxime de acuerdo con las tendencias de economía circular de materiales.

6.10 Capacidad de producción

Teniendo en cuenta las condiciones, volúmenes y tipos actuales de generación de RCD en Bogotá, la dinámica de la construcción pública y privada, y respecto a esta última las obras localizadas en cada localidad fuentes de generación de estos residuos se tiene el dimensionamiento de las cuotas de mercado analizadas con las cuales se proyectan las capacidades organizacionales y operativas para la prestación efectiva de los servicios. Ver Ilustración N°13.

Ilustración 13. Capacidades de producción de Eskombros de Colombia.



Fuente: Elaboración propia.

De acuerdo con la ilustración anterior, para el desarrollo de la capacidad de producción se han de considerar los recursos clave, cuyas capacidades se han de estar dimensionadas en función de los servicios a ofertar con los activos requeridos (3 vehículos tipo volqueta doble troque de 15 m³ cada uno; 3 vehículos tipo portacontenedor; 40 contenedores de 6 m³ cada uno; los equipos de cómputo y de comunicación; los muebles; los softwares, office, el contable y el de gestión de clientes). Se requiere establecer un respaldo empresarial, con sus respectivas áreas (direccionamiento, contable, talento humano mantenimiento, operaciones, mejora continua, legal, tic) con sus respectivos procesos misionales y de soporte.

Disponibilidad de los canales de comunicación: Celular, internet, WhatsApp. Línea Fija. Correo institucional.

Capacidad de respuesta con Vehículos, contenedores, su disponibilidad en función de un correcto de programa de mantenimiento preventivo y correctivo. Adicionalmente, tener un eficiente proceso de programación de rutas de acuerdo con las solicitudes previas de los clientes en función de su localización, tipos y cantidades de residuos a gestionar o a habilitar de la obra y el destino final. Lo anterior, depende del desarrollo de estudios de tiempos y distancias para la modelación de las rutas.

Personal administrativo y operativo calificado y competente, ver detalle en apartado 6.17.

Software de gestión y registro del servicio y certificaciones.

Alianzas estratégicas: con centros de aprovechamiento de residuos de construcción y demolición como lo es con la empresa Granulados Reciclados de Colombia – Greco; con centros de disposición final como lo es la escombrera La Fiscala de la empresa Cemex.

Con la estructura del talento humano y los activos mencionados, adicional a las alianzas estratégicas se visualizada se estimaría que Eskombros de Colombia pueda competir de manera efectiva en el mercado desarrollando su propuesta de valor.

6.11 Modelo de gestión integral del proceso productivo

Teniendo en cuenta el plan de producción, para la implementación del modelo de gestión integral del proceso productivo se debe desarrollar las actividades clave que requiere la prestación del servicio de Eskombros de Colombia, iniciando con las acciones conducentes a la venta consultiva del servicio a través de ofrecer soluciones a la medida de las necesidades propias de la obra. Se requiere realizar y analizar la segmentación geográfica, demográfica, conductual de las obras, es decir, por constructora, número y tamaño de obras, localización, estado constructivo, distancias a centro de aprovechamiento y/o de disposición final. Con la información de la segmentación realizar las citas para levantamiento inicial de información, contactos, creación de la expectativa, reuniones de presentación, obtención de tipos y cantidades de residuos, evidenciando falencias de la prestación y gestión actual, oportunidades de mejora, remisión de propuestas, seguimiento, negociación y cierre.

Cumplimiento de la demanda del servicio de acuerdo con la programación y compromiso, para lo cual a través del software el nuevo cliente, como los clientes que se tengan, podrán realizar las solicitudes y peticiones respectivas, adicional a contar con el mecanismo vía WhatsApp, celular o línea fija, donde se hará la recepción de las solicitudes para realizar con operaciones la programación de las rutas de acuerdo con las distancias, tiempos, hora requerida de prestación. Se realiza la prestación diaria del servicio, de acuerdo con las solicitudes previas, teniendo en cuenta el cumplimiento normativo de transporte en consonancia con el plan de tráfico y seguridad vial que se ha de tener.

De igual manera se documenta la prestación, a través del diligenciamiento del manifiesto de recolección, donde se recopila la información inherente a la obra, el tipo de residuo, las cantidades y el destino, se firma por los intervinientes y se dejaría una copia a la obra para control interno. Se descarga en el sitio de aprovechamiento o de disposición final y se procede a registrar con firma y copia del sitio de disposición que estaría recepcionando el residuo. Con estos registros se digitalizan y carga la información en el software, con lo cual el cliente tendría la información en línea de la

prestación efectiva de la gestión, con fechas, placas del vehículo, cantidades, tipos de residuos, precios unitarios, precios totales.

Expedición de certificados a tiempo, por lo que al final de cada mes, los sitios de disposición final emitirían los certificados de disposición final de cada obra conteniendo los tipos y cantidades de residuos recibidos, certificados que se cargan en el software para que el cliente tenga disponible su descarga.

Facturación electrónica, al final del mes y con la información anterior se procede a facturar mensualmente por cliente los servicios gestionados para proceder a radicar.

Capacitaciones en obra para el manejo de RCD y acompañamiento, con la finalidad de ofrecerlas como valor agregado propendiendo que los funcionarios de la obra se concienticen sobre la importancia, legal, ambiental, social que tiene la correcta separación de los residuos en obra. El objetivo, recuperar la mayor cantidad de residuos aprovechables con destino a tratamiento y aprovechamiento. Al poder recuperar estos residuos, los mismos serán transformados en nuevos productos para el sector de la construcción. Todas estas acciones propendiendo por generar valor compartido con las constructoras, las obras, el gestor, el sitio de aprovechamiento, la ciudad y el entorno ambiental y social.

Incrementar la capacidad de respuesta a través de aliados de transporte, para lo cual se requiere seleccionar un aliado formal, con cumplimiento de requisitos de seguridad social, seguros y pólizas y que tenga acceso a volquetas con operadores a todo costo. La finalidad, ampliar y asegurar, dependiendo de la demanda del mercado, la oferta de servicios a clientes.

Correcto mantenimiento de los equipos y respaldo operativo.

Asistencia comercial y solución a la medida de acuerdo con los PQR'S.

Conciliación y control de servicios prestados para facturación y gestión de cartera, con la información contenida en el software de gestión, como con los archivos físicos y digitales de la prestación, realizar la conciliación con los clientes y la emisión

de la facturación electrónica como se mencionaba anteriormente. Adicionalmente, realizar la gestión respectiva de cartera con la finalidad de poder mantener una cartera sana cuyos pagos se propendan máximo a 45 días.

Desarrollo y operación de la plataforma en línea para programación, control y trazabilidad de servicios, al servicio del Cliente, con las acciones previamente enunciadas para control de servicios, cantidades, tipos, precios, certificaciones.

6.12 Política de aseguramiento de la calidad y estrategia de control de calidad sobre el producto o servicio

Para Eskombros de Colombia es de importancia el tener la claridad que sus servicios cuenten con las condiciones óptimas para ofrecer calidad en sus prestaciones, por lo cual un pilar de desarrollo interno con enfoque en el cliente será el fortalecimiento del ciclo del planear, hacer, verificar y actuar (PHVA) para desarrollar procesos con Calidad siendo una constante de la evolución y posicionamiento de la compañía. Dentro de este marco, como política que promueva la calidad del servicio para satisfacción del cliente se basará el enfoque por procesos a partir de la aplicación de la Norma ISO 9001:2018, en la cual se establece los criterios para un sistema de gestión de la calidad basado en una serie de principios de gestión de la calidad que incluyen un fuerte enfoque en el cliente, la motivación y la implicación de la alta dirección, el enfoque de procesos y la mejora continua ayudando a garantizar que los clientes obtengan productos y servicios consistentes y de buena calidad, lo que a su vez brinda muchos beneficios comerciales (ISO, 2020), siendo la base en la que se asentarán los procesos de la compañía Eskombros de Colombia.

6.13 Procesos de investigación y desarrollo

Para Eskombros de Colombia los procesos de investigación y desarrollo (I&D) serán fuente de potenciación de la propuesta de valor de la organización a partir de la gestión del conocimiento que promueva procesos de innovación, teniendo en cuenta que la “creación de valor para los compradores tiene lugar a través de las actividades de investigación y desarrollo que: transformen el conocimiento en productos, logren

una rápida aprobación legal, ingeniería confiable y segura, elaboren productos dentro de los estándares requeridos, alineen los productos y servicios con las estructuras emergentes, reduzcan costos y mejoren la calidad, aceleren el flujo de nuevas características dentro de las generaciones de productos, trabajen con colegas y asociados para compartir riesgos en el diseño de productos, anticipar y satisfacer las necesidades de los usuarios principales, personalizar la producción en masa para cada cliente” (Miller y Floricel, 2004:28) citado por (Nagles, 2014).

En este contexto, Eskombros de Colombia propenderá por realizar investigación fundamental y aplicada para adquirir nuevos conocimientos, logrando desarrollos específicos y/o modificando las técnicas existentes de planear y controlar rutas de recolección y transporte, considerando tiempos y movimientos. De igual manera se tendrá en cuenta el desarrollar nuevos conceptos de servicios, de procesos y/o métodos para el manejo efectivo de residuos, su tratamiento y aprovechamiento, evaluando su factibilidad técnica, operativa dependiendo del tipo de residuo, volúmenes de generación, frecuencias de requerimientos de servicios, usos y desarrollos para estos residuos y su reincorporación al ciclo de la construcción de acuerdo con su viabilidad económica, incluyendo investigaciones a través de los aliados estratégicos de tratamiento y aprovechamiento para potenciar usos de los RCD en materiales de la construcción de mayor valor agregado como son los prefabricados. Por todo esto es importante que se considere la I&D en las funcionalidades técnicas de la venta consultiva, el diseño de rutas, optimización de recursos para la operación, y el conocimiento de aplicaciones para estos residuos en un marco de economía circular.

6.14 Plan de compras

Las ventajas que tiene un plan de compras a futuro, es obtener tanto mejores precios de insumos y equipos como asegurar su proveeduría para un mayor índice de confiabilidad permitiendo aseguramiento de la oportunidad para la prestación del servicio y por consiguiente para el funcionamiento de la compañía.

Los objetivos de adquisición es la integración de la producción del servicio con una mejor relación beneficio – costo (B/C), considerando precio, calidad, y condiciones de

pago en tiempo oportuno. Como política de empresa, se manejará una capacidad mínima operativa con respaldo para tener un volumen de compras de servicios por parte de los clientes, y que de acuerdo con el incremento de demanda potencial de servicios se planeen las compras y/o incorporaciones adicionales de equipos, insumos, personal.

6.15 Costos de producción

Los principales costos son los Costos fijos: costos del talento humano (RRHH), los costos de arriendos.

En cuanto a Costos variables se tienen los costos de mantenimiento, los costos de combustibles, los costos de llantas, disposición final de residuos y los costos de tercerización de servicios (volquetas, operador, combustible y disponibilidad).

Las Depreciaciones y amortizaciones de las inversiones requeridas.

Otros gastos administrativos (Impuesto de industria y comercio, papelería, publicidad, licencias de software, soportes externos)

Ver tabla N°9.

Tabla 9. Estructura de costos principales anuales estimados.

COSTOS PRINCIPALES	VALOR PROMEDIO ANUAL ESTIMADO	% DE PARTICIPACIÓN
Recurso Humano	\$ 585.469.389	25%
Arriendos	\$ 30.861.313	1%
Mantenimiento	\$ 142.018.000	6%
Combustibles	\$ 110.552.331	5%
Llantas	\$ 46.148.476	2%
Disposición final de residuos	\$ 240.531.747	10%
Tercerización de Servicios	\$ 1.169.269.049	50%
COSTOS FIJOS Y VARIABLES TOTALES	\$ 2.324.850.306	100%

Otros gastos administrativos (Impuesto de industria y comercio, papelería, publicidad, licencias de software, soportes externos)	\$ 269.978.000	
Depreciaciones y amortizaciones	\$ 117.204.026	

Fuente: Elaboración propia.

Como se evidencia en la tabla anterior dentro de los costos fijos y variables totales anuales promedio, los cuales en conjunto suman del orden de \$2.324 millones de pesos año. La participación del 50% en los costos totales son los costos de tercerización de servicios de volqueta, ya que todos los servicios a ofertar y prestar con volqueta se realizarán a través de aliado estratégico, quien pondrá a disponibilidad los vehículos requeridos, incluyendo operador, combustible, mantenimiento, el plan estratégico de seguridad vial, por un costo/m³ de \$15.000 para movilizar en promedio año 70.200 m³ a nombre y bajo el control operacional de Eskombros de Colombia.

Los costos de recursos humanos tienen un 25% de participación dentro de los costos totales. Lo anterior debido especialmente a la inclusión de diecisiete colaboradores, detallados en el numeral 6.17.

Siguiendo los costos de mayor porcentaje de participación, están los costos de los combustibles, los cuales se estiman del orden de \$110 millones de pesos año. La razón que estos costos se fundamenta en la cantidad de kilómetros año que la flota propia de la empresa planea recorrer para cubrir la demanda de servicios estimada. Lo anterior, teniendo en cuenta que se dimensionarán 3 vehículos pesados tipo Poliguinda, vehículos que se estiman tienen un rendimiento de combustible del orden de 7 km por galón de diésel, por lo cual, de acuerdo al número de viajes día, tres, se recorrería por año del orden de 106.620 km año.

En cuanto a los costos de mantenimiento preventivo y correctivo con un costo anual estimado del orden de \$142 millones (6% de participación), se da teniendo en cuenta los programas de mantenimiento para flota tipo pesado, en especial teniendo en cuenta km y horas año de operación, destacando como se ha mencionado el soporte

externo para mantenimiento correctivo de motores, chasis y carrocerías, a través de un outsourcing.

Las llantas tienen un estimado de vida útil de 40.000 a 50.000 kilómetros año, cuyo precio unitario oscila en \$1.4 millones por llanta, por lo que, para los camiones propios, que ingresan en el año 1, 3 y 6, el consumo de llantas es un promedio anual durante los 10 años, estimado del orden de \$46 millones de pesos, es decir aproximadamente un recambio anual del juego completo de llantas por camión, lo que equivale al 2% del costo total variable aproximado.

El costo de disposición final de residuos en los sitios alternativos al centro de aprovechamiento, se estima del orden de \$240 millones de pesos año (10% de participación en la estructura de costos). Es de tener en cuenta un estimado del 60% de los RCD recolectados sean de naturaleza no pétreo y pétreo mixto, por lo que deberán ser dispuestos principalmente en escombrera, la cual tiene una tarifa viaje de doble troque (vehículo de 15 m³) de \$37.000 para pétreos y de \$67.000 para viaje de excavación. El 40% de los RCD se espera poder ser dispuestos adecuadamente en centro de aprovechamiento, el cual no cobra tarifa de disposición final siempre y cuando estén adecuadamente separados desde la fuente, libres de contaminantes como las maderas, plásticos, drywall, residuos peligrosos (respel).

Respecto a depreciaciones y amortizaciones, se tiene un estimado anual promedio de 117 millones los cuales corresponden a la depreciación del CAPEX estimado total para el proyecto, el cual es del orden de los \$1.306 millones de pesos, distribuidos en el año 1 (\$432 millones), año 3 (\$404 millones, 1 chasis, una poliguinda, 20 contenedores) y año 6 (\$469 millones, 1 chasis, una poliguinda, 20 contenedores). El tiempo de depreciación a 120 meses.

6.16 Infraestructura

La infraestructura requerida que se necesita para el funcionamiento ha de ser una “base de operaciones” (parqueadero, oficinas operativas y administrativas) que cuente con las condiciones para ser eficiente teniendo un lugar para el desarrollo

productivo y administrativo con el fin de hacer óptimo el espacio con los equipos de transporte necesarios y prioritarios para realizar el proceso de planeación, programación, organización, dirección y controlar la operación y prestación del servicio integral de manejo de RCD en obra.

6.17 Mano de obra requerida

Se resalta, que el personal administrativo y operativo calificado y competente requerido, se plantea a continuación para el corto, mediano y para el largo plazo:

- Área de direccionamiento: 1 Gerente, con experiencia directiva y en residuos de al menos 5 años.
- Área de Talento Humano, Comercial y Contable: Un (1) Líder Financiero (contador) con experiencia mínima de 3 años. Un (1) Auxiliar contable. Un (1) coordinador comercial con experiencia de al menos 2 años en el sector residuos. Dos (2) ejecutivos comerciales con experiencia en ventas mayor a 2 años. Un (1) Líder de talento humano con experiencia administrativa del recurso humano mínima de 3 años. Un (1) Auxiliar de nómina. Un (1) asistente administrativo con experiencia mínima de dos años.
- Área TIC: Un (1) ingeniero de sistemas con experiencia mínima de dos años y soporte de community manager.
- Área de Operaciones y Mantenimiento: Tres (3) operadores de vehículo pesado, con experiencia mínima de tres años. Un (1) coordinador de operaciones con experiencia en logística de al menos dos años de experiencia. Un (1) mecánico con experiencia mínima de 3 años en vehículos pesados. Soporte externo para mantenimiento correctivo de motores, chasis y carrocerías.
- Área Legal: Soporte externo con un abogado que tenga experiencia en el sector de servicio de aseo.
- Área de mejoramiento: Un (1) profesional ambiental especializado en SST con experiencia en sistemas de gestión de calidad (ISO9001), ambiental (ISO14001) y seguridad y salud en el trabajo (SST - OHSAS18001), experiencia de al menos 2 años.

7 ASPECTOS ORGANIZACIONALES Y LEGALES

7.1 Análisis estratégico

Dentro del aspecto legal se hace necesario mencionar las normas y aspectos relevantes del sector residuos. En este sentido, a continuación, se muestra un dossier de las normas que se enfocan al parámetro de manejo de RCD al momento de estimar el aspecto legislativo en todo lo correspondiente al tema en mención y saneamiento básico.

Ilustración 14. Marco normativo sector RCD Bogotá

2012	Acuerdo 489	Plan Distrital de Desarrollo 2012-2016: Programa Basura Cero ✓ Garantizar que todos los generadores de RCD adopten medidas para su manejo, <u>incluida la separación en la fuente</u> . Propender por la mayor recuperación y reincorporación al proceso constructivo y por la utilización de plantas de reciclaje.
2012	Resolución 1115	✓ Entidades Públicas y Privadas deberán incluir materiales reciclados en no menos del 5% de sus construcciones a partir de agosto de 2013. Este porcentaje aumentará anualmente 5 puntos porcentuales hasta alcanzar mínimo 25% . ✓ Define obligaciones para todos los actores de la cadena incluyendo <u>volqueteros</u> .
2013	Decreto 364-POT	Incentivos a la construcción sostenible para los proyectos que incluyan el uso de materiales procedentes de RCD (debido a que propenden a la mitigación de gases efecto invernadero).
2015	Resolución 932	✓ Establece la obligatoriedad para los grandes generadores y poseedores de RCD de registrarse ante la SDA, obtener el PIN de identificación y desarrollar el Plan de Gestión Integral en obra. ✓ Obligación de reportar mensualmente los volúmenes y la gestión de los RCD generados. ✓ Cumplimiento de indicadores de gestión.
2015	Decreto Distrital 586	✓ Adopción del modelo de gestión de RCD para Bogotá: se establecieron 8 líneas programáticas para el desarrollo del modelo con metas a CP, MP y LP. ✓ Estas líneas corresponden a gestionar procesos de prevención, aprovechamiento, implementación, desarrollo de infraestructuras, evaluación y control de seguimiento ambiental e I&D e innovación tecnológica. ✓ Modelo con énfasis en desarrollar gestión del RCD y apertura del mercado para nuevos productos reciclados.
2017	Resolución 0472	Establece las disposiciones para la gestión integral de los RCD, aplicando a todo las personas que generen, recolecten, almacenen, aprovechen, y dispongan RCD en el territorio nacional.
Sistema de Incentivos: LICITACIONES (ej IDU)		Para propuestas que incluyan reciclaje de materiales y reutilización en proporción a los M2 mayor o igual al 40% otorga +20 PTOS.

Fuente: Elaboración propia a partir de la revisión normativa nacional y distrital.

Teniendo en cuenta la ilustración anterior, el marco normativo, quien es el principal driver que promueve la viabilidad de la demanda de servicios formales de manejo de residuos por parte del generador, se debe conocer en mayor detalle por lo que a continuación, se desglosan los principales artículos a considerar dentro de la

estructuración de la oferta de servicios de manejo integral de RCD de Eskombros de Colombia. Ver Tabla N°10 y detalle en Anexo 1.

Tabla 10. Consideraciones normativas principales

Decreto 1077 de 2015 (Nacional)	Se reglamenta todo lo respectivo a manejo de RCD desde la recolección, transporte y disposición final, incluyendo requerimientos para cada uno de los actores de la cadena desde la generación del residuo en el marco del servicio público de aseo.
CONPES 3874 de 2016	Se desarrolla política pública para el fomento normativo y de apoyo presupuestal al desarrollo de procesos de economía circular de materiales, con medidas de prevención en la generación de residuos, reducción a DF, y promoviendo reutilización, reciclaje, aprovechamiento y tratamiento.
Objetivos de Desarrollo Sostenible (ODS) 11 y 12	Fomento a la recolección y gestión segura de los residuos sólidos, contemplando modelos de crecimiento sostenible de los sectores productivos.
RESOLUCIÓN 0472 DE 2017 (Nacional)	Se reglamenta la gestión integral de los residuos generados en las actividades de Construcción y Demolición (RCD), incluyendo los requerimientos desglosados para todos los actores públicos y privados que generen, gestionen, traten, aprovechen y dispongan estos tipos de residuos. Se incluyen las metas de aprovechamiento para los generadores de estos residuos y se hacen prohibiciones a manejos no autorizados.
Resolución 01115 de 2012 (Distrital)	Se ordena a entidades públicas y privadas del Distrito Capital, la utilización de elementos reciclados provenientes de los Centros de Tratamiento y/o Aprovechamiento de RCD legalmente constituidos y/o la reutilización de los generados por las etapas constructivas y de desmantelamiento, en un porcentaje no inferior al 5%, del total de volumen o peso de material usado en la obra a construir por la entidad anualmente. Se establecen las obligaciones a todos los actores de la cadena para el manejo adecuado de los RCD y su información a la Secretaría Distrital de Ambiente.

Fuente: Elaboración propia a partir de (Alcaldía Mayor de Bogotá D.C., 2015), (Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible MADS, 2017), (Ministerio de Vivienda Ciudad y Territorio, 2015), (Secretaría Distrital de Ambiente [SDA], 2012), (Colombia PNUD, 2020), (DNP, 2016).

7.2 Misión

Eskombros de Colombia, empresa de gestión integral de residuos de la construcción (RCD), provee a los clientes y la sociedad soluciones ambientales a la

medida en el marco del mejoramiento continuo y la economía circular, ofreciendo servicios de asesoría, consultoría y manejo de RCD, con cumplimiento de la normatividad ambiental, buscando la satisfacción de nuestros clientes en las dimensiones ambiental, social y económica.

7.3 Visión

Eskombros de Colombia será en 10 años una empresa líder en el manejo integral de residuos de la construcción RCD en Bogotá y municipios aledaños a través de sus servicios y soluciones ambientales bajo preceptos de economía circular y sostenibilidad.

7.4 Análisis DOFA

Tabla 11. DOFA de Eskombros de Colombia

	Fortalezas
F1	Administración experimentada en el sector residuos.
F2	Fomento de cultura organizacional de valores de honestidad, servicio y responsabilidad.
F3	Administración estratégica bajo una gerencia por procesos en el marco de la mejora continua.
F4	Generación de un clima organizacional que promueva el trabajo colaborativo de equipos interdisciplinarios.
F5	Promoción de servicios integrales bajo preceptos de economía circular que fomenten el valor compartido para los actores de la cadena y los grupos de interés.
	Debilidades
D1	Ser una nueva empresa de manejo de residuos en Bogotá.
D2	No contar con experiencia respecto a tiempos de Operación de servicios.
D3	No tener marca para recordación en clientes del sector de la construcción.
D4	No adquirir los servicios de la compañía por parte de los clientes a falta de conocimiento de la marca en el mercado.

D5	Los equipos poliguinda son equipos costos para prestación de servicios que hacen hoy las volquetas.
Oportunidades	
O1	Sector de la construcción en crecimiento generando altos volúmenes de RCD que requieren ser manejados y certificados.
O2	En el sector de Construcción, los clientes de las constructoras están exigiendo certificados de manejo adecuado de los residuos de acuerdo con las políticas internas y las normas de los entes ambientales competentes.
O3	Aumento de demanda de servicios integrales en el sector de Construcción para gestores formales que les aseguren confiabilidad.
O4	Creación de proyectos institucionales que promueven el cumplimiento de las normas referentes a la disposición de residuos peligrosos y no peligrosos.
O5	Políticas claras derivadas del Plan de Ordenamiento Territorial y el Plan de Gestión Ambiental que le dan un marco de formalidad y obligatoriedad a la gestión de residuos.
Amenazas	
A1	Lineamientos tecnológicos cada vez más exigentes para las empresas que prestan este servicio.
A2	Incremento de la competencia.
A3	No se cumplen las normas legales con respecto a la disposición de residuos.
A4	Debido al aumento de las construcciones también aumentan los residuos y puede generar problemas de capacidad y de tiempos de respuesta.
A5	Existencia de lugares no autorizados para la correcta gestión de residuos que ofrecen servicios más económicos que las empresas autorizadas.

Fuente: Elaboración propia

7.5 Estructura organizacional

La estructura organizacional está dispuesta de la siguiente manera para el corto plazo:

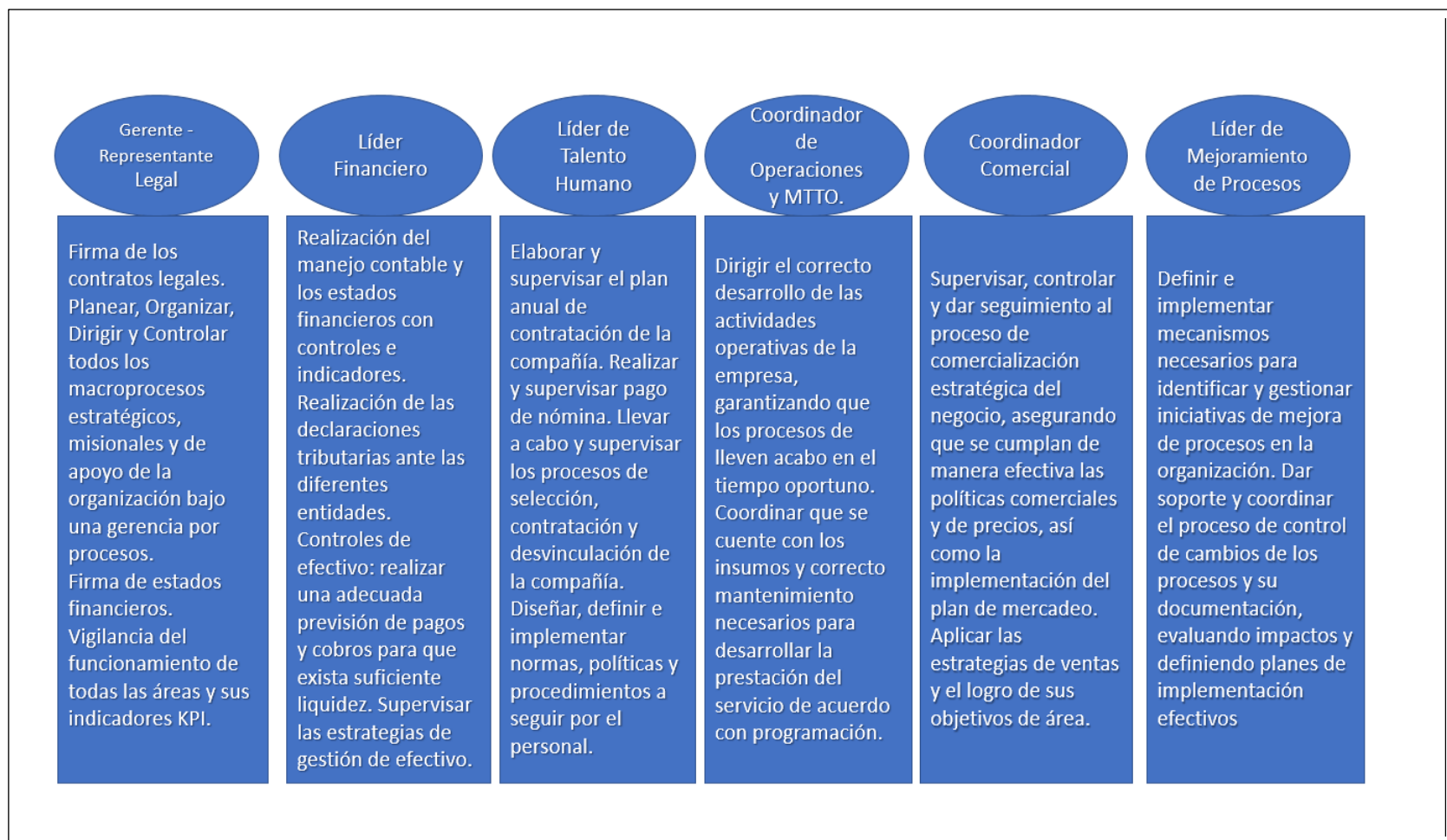
- Representante Legal: Encargado de todo lo relacionado a la toma de decisiones, planeación estratégica, realizar los convenios y alianzas con los proveedores y las aprobaciones de acuerdos comerciales.

- Líder Financiero: Contador cuya principal función es conocer, controlar ingresos, costos, gastos, y elaborar los indicadores financieros de Eskombros de Colombia, con el fin de determinar la viabilidad de la empresa.
- Líder de Talento Humano: Persona encargada de la gestión humana de la organización incluyendo el control del proceso de soporte administrativo del servicio.
- Coordinador de Operaciones y de Mantenimiento: Persona encargada de todo el proceso de compra de insumos, planeación, organización, controlar y dirigir la operación.
- Coordinador Comercial: Persona encargada de todo el proceso de venta consultiva del servicio y comercialización de la marca Eskombros de Colombia en el mercado del sector la construcción.
- Líder de Mejoramiento de Procesos: Persona encargada de gestionar y documentar procesos en el marco de la ISO 9001:2018, la ISO 14001 y la OHSAS 18001, proponiendo acciones de mejora, preventivas y correctivas para los servicios de la empresa.

7.6 Perfiles y funciones

Dentro de la estructura organizacional para Eskombros de Colombia se proyecta un equipo colaborativo por procesos desglosado en la ilustración 15:

Ilustración 15. Perfiles y funciones del equipo colaborativo para Eskombros de Colombia

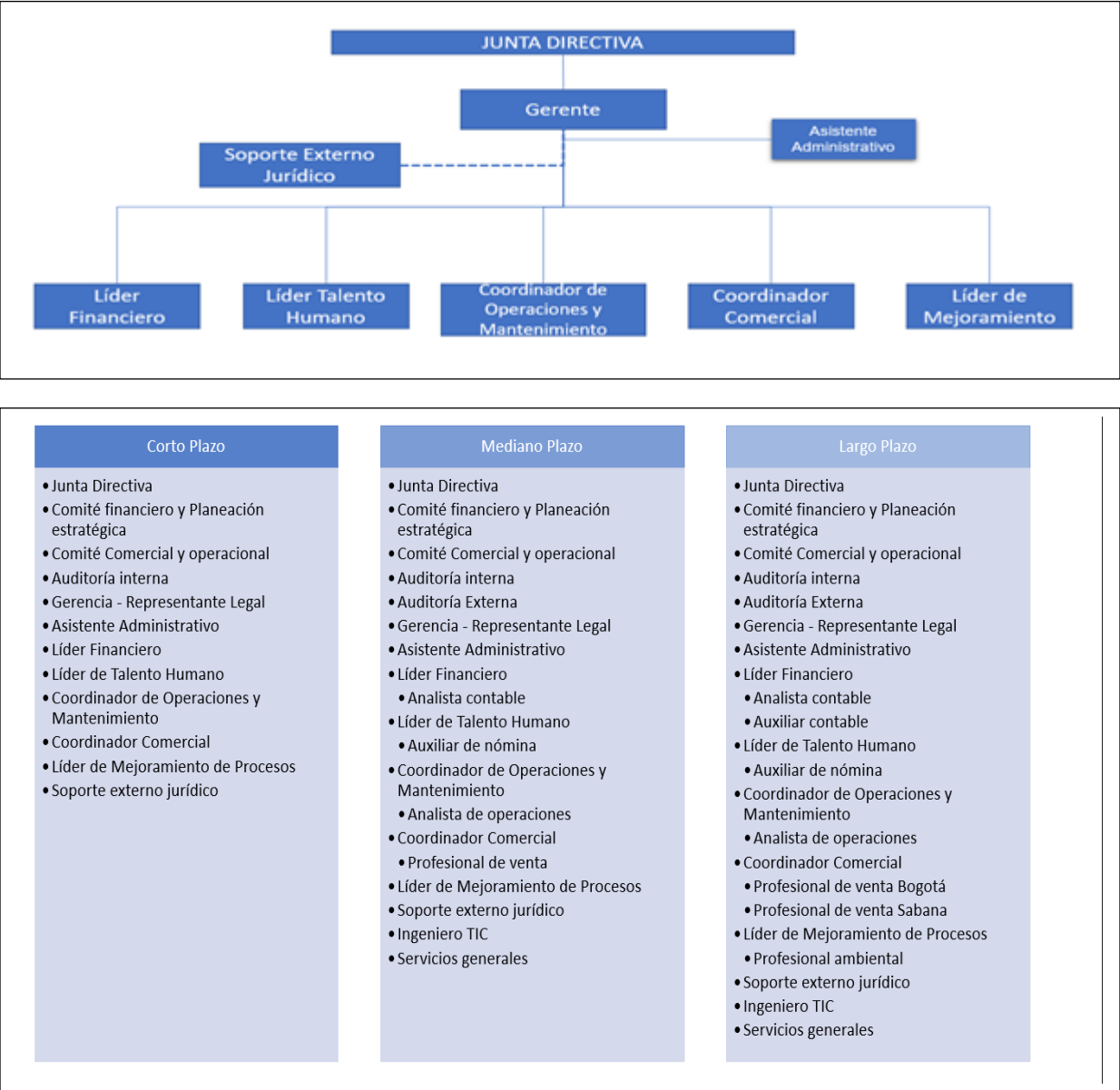


Fuente: Elaboración propia a partir de las necesidades iniciales para la oferta de los servicios.

7.7 Organigrama

A continuación, se menciona la planta de personal en un organigrama para arranque operacional y se incluye proyección a corto (1- 3 años), mediano (3 - 6 años) y largo plazo (6 – 10 años). Ver ilustración N°16

Ilustración 16.Organigrama



Fuente: Elaboración propia

7.8 Esquema de contratación y remuneración

Para Eskombros de Colombia, el esquema de contratación de cargos para las áreas de operación del servicio, comercial, mejoramiento de procesos, financiera, se va a realizar con una empresa de trabajos temporales la cual se va a hacer cargo de la selección del personal y el pago de los respectivos salarios de acuerdo con el código laboral colombiano. Contratación directa para el representante legal

7.9 Factores clave de la gestión del talento humano

Entre Eskombros de Colombia y la empresa de trabajos temporales se establecerá un contrato de selección de personal del personal requerido en las áreas donde se necesite el personal indicado para realizar dichas funciones que requiere la empresa, para lo cual se les enviaría los respectivos perfiles a los cargos requeridos.

El talento humano, como pilar de la compañía para el cumplimiento de sus objetivos estratégicos y por ende de su objeto comercial, requiere ser gestionado por expertos en identificación de las tendencias, necesidades y posibilidades del personal que la va a componer. Como factores principales se consideran seis competencias claves para el desempeño de gestión humana, iniciando con el trabajo en equipo, pasando por la orientación al cliente, planificación/organización, comunicación, flexibilidad y por último la colaboración (Pereda, Sáenz, & Berrocal, 2003); con lo que se confirma que la gestión del talento humano no se ha de limitar a organizar un grupo de personas, sino a alinearlos de manera positiva y motivacional para el trabajo en equipo colaborativo en pro del cumplimiento de los objetivos estratégicos que redundan en beneficios para ellos mismos y de la compañía, haciendo parte de los factores claves a tener en cuenta en Eskombros de Colombia.

7.10 Sistemas de incentivos y compensación del talento humano

Este tema va a estar manejado y coordinado por la empresa de trabajos temporales, dependiendo de las políticas que esta tenga consagradas. Políticas y sistema de incentivos que se analizarán en Eskombros de Colombia de acuerdo con el modelo financiero del negocio, sus metas y resultados, revisando impacto en Ebitda y Utilidades.

7.11 Esquema de gobierno corporativo

El gobierno corporativo de la empresa Eskombros de Colombia está compuesto como se ilustra a continuación. Ver Ilustración N°17.

Ilustración 17. Gobierno Corporativo



Fuente: Elaboración propia

- **Junta Directiva:** Está compuesta por los cuatro fundadores de la empresa Eskombros de Colombia, incluyendo un miembro externo, contando, por consiguiente, con un número no mayor a 5 miembros necesarios para el funcionamiento de esta.
- **Comité Financiero y Planeación Estratégica:** Tendrá como principales miembros al Representante Legal y el Líder Financiero y como suplentes a la Coordinación Comercial y la Coordinación Operacional. La función discutir los temas relacionados al área financiera y de proyección estratégica que requiere la empresa hacia futuro. Tendrá apoyo de la auditoría interna para darle el respectivo aval a los discutido en el comité.
- **Comité Comercial y Operacional:** Este comité va a estar encabezado por el Representante Legal, la Coordinación Comercial y la Coordinación Operacional y el suplente al Líder Financiero. Dentro de las funciones están el discutir temas relacionados al área comercial y la operación, sus diferentes estrategias y tácticas a seguir para penetración de mercado, posicionamiento, diferenciación y avance de la empresa, encaminando hacia un futuro la expansión de marca en otros posibles mercados regionales y nacionales.
- **Auditoría externa:** Revisoría fiscal externa que realizaría la revisión y la constancia de los procesos en el área financiera y operativa, con el ideal de cerciorarse que las operaciones que se celebren cumplan por cuenta de la sociedad, estén ajustadas a las prescripciones de los estatutos y a las decisiones de la junta directiva. Así mismo, evidenciar posibles no conformidades que puedan llegar a ocurrir en el funcionamiento de la empresa y en el desarrollo de sus negocios.

7.12 Aspectos legales

Se tendrá en cuenta la Ley creación de empresa: Ley Mi pyme. Lo referente a la ley 590 del 2000 (Ministerio de Comercio, Industria y Turismo (2000) citado por (López & Ortiz, 2019), como finalidad de crear empresas pequeñas y medianas con el propósito de incentivar el desarrollo económico y social del país, mediante la

generación de empleo y mejorar las condiciones laborales de los colombianos; también crear condiciones para ingresar al mercado.

Así mismo, dentro de los aspectos legales a considerar se debe partir con identificar los requerimientos de tipo legal para la constitución de la empresa. La relación que se crea con los diferentes actores del entorno empresarial, todo esto acorde al tipo de organización que se elija que para el caso de Eskombros de Colombia sería una S.A.S. considerando:

Reconocer las diferencias entre los organismos de control y gestión, teniendo presente el papel que cada uno juega. Realizar una planeación acerca de las responsabilidades fiscales adquiridas con la constitución de la empresa. Planear, dirigir, organizar y controlar las actividades que se emprendan. Determinar los procedimientos legales necesarios para la compra y venta de bienes y servicios. Comprender y adaptar los tipos de contratación laboral acorde a las necesidades de la organización. Organizar los procesos contables, de acuerdo con la forma en la que se realiza su presentación como insumo para los estados financieros incluyendo los soportes legales. Proyectar el momento adecuado para la contratación de la asesoría financiera externa (González & Vicioso, 2018).

Adicionalmente, dentro de los aspectos legales a considerar para la creación de Eskombros de Colombia, a nivel de la Cámara de Comercio de Bogotá - CCB, se realizaría el siguiente procedimiento:

Consulta de la disponibilidad de nombre, se clasifica dentro de las actividades económicas CIU, que para Eskombros de Colombia se plantea registrar las actividades económicas, 3811 (Recolección de desechos no peligrosos), 3821 (Tratamiento y disposición de desechos no peligrosos), 3900 (Actividades de saneamiento ambiental y otros servicios de gestión de desechos), 4665 (Comercio al por mayor de desperdicios, desechos y chatarra). Se verifica que la marca elegida no tenga un registro previo. Se descarga, diligencia y organiza la documentación exigida, Formulario RUES, Estatutos, fotocopia de la cédula del representante legal, solicitud de pre - RUT y pre – Matrícula Mercantil, apertura de cuenta bancaria, radicación ante la CCB, verificación de

aceptación por la cámara y cita con la DIAN para solicitud de RUT, obtención de Resolución y habilitación de facturación (CCB, 2020).

7.13 Regímenes especiales

Por parte del Ministerio de Comercio, Industria y Turismo (Ministerio de Comercio, Industria y Turismo, 2011), se estimula la creación e innovación empresarial, mediante programas que en los cuales incentivan el desarrollo empresarial del país y estos son los siguientes programas:

Fondo de Modernización e Innovación, en la cual fomenta el desarrollo empresarial de las empresas que están en creación, para que tengan un procesos tecnológico e industrial como lo demanda el mercado hoy en día y lo que el mundo necesita para poder satisfacer las necesidades que se tienen por parte de los consumidores y abrir nuevos mercados. Para apoyar este programa también se consolido la Política Publica de Emprendimiento para promover el acceso a la financiación para empresas recientemente constituidas, para fase inicial de operación y también con apoyo técnico en los proyectos (López & Ortiz, 2019).

8 ASPECTOS FINANCIEROS

8.1 Objetivos financieros

Dentro de los objetivos financieros planteados para Eskombros de Colombia, se tiene el optimizar los recursos monetarios hacia el crecimiento sostenido vía excedentes de liquidez, en consonancia con aquellos recursos que apalancan la inversión inicial, basado en los principios de emprendimiento, administración estratégica, gestión de la operación, dirección y marketing estratégico, que se fundamentaron a través del desarrollo del MBA cursado en la Universidad Ean, logrando con ello potenciar las habilidades y competencias de los miembros de la organización propendiendo por el sostenimiento de la compañía y su viabilidad a través del tiempo. Se buscará reducir las deudas y su pago puntual de todas y cada una de las obligaciones diversas adquiridas teniendo como lineamiento la ética y moral para los grupos de interés.

Así mismo, realizar la respectiva adquisición de seguros para equipos de la compañía garantizando la tranquilidad del correcto funcionamiento de las capacidades operacionales cumpliendo con la promesa de valor para clientes y aliados. Por último, y no menos importante, están los gastos, los cuales es un deber para la organización que estén debidamente justificados y soportados dentro del cuadro de mando integral (BSC), así como en los informes de los estados financieros; y los excedentes de liquidez maximizados en instrumentos de cobertura financiera acorde con el desarrollo del negocio.

Adicionalmente, para la compañía se tendrá en cuenta como principios rectores de la misma:

- Maximizar la rentabilidad.
- Utilidades reembolsables en operaciones de tesorería.
- Evaluación trimestral de proveedores y satisfacción de clientes y demás grupos de interés.
- Atractivo desempeño de la Tasa Interna de Retorno, EVA (Valor Económico

Agregado) y todos sus márgenes.

- Retorno de la inversión inicial a (los) grupo(s) de interés respectivo en los plazos propuestos.

8.2 Política de manejo contable y financiero

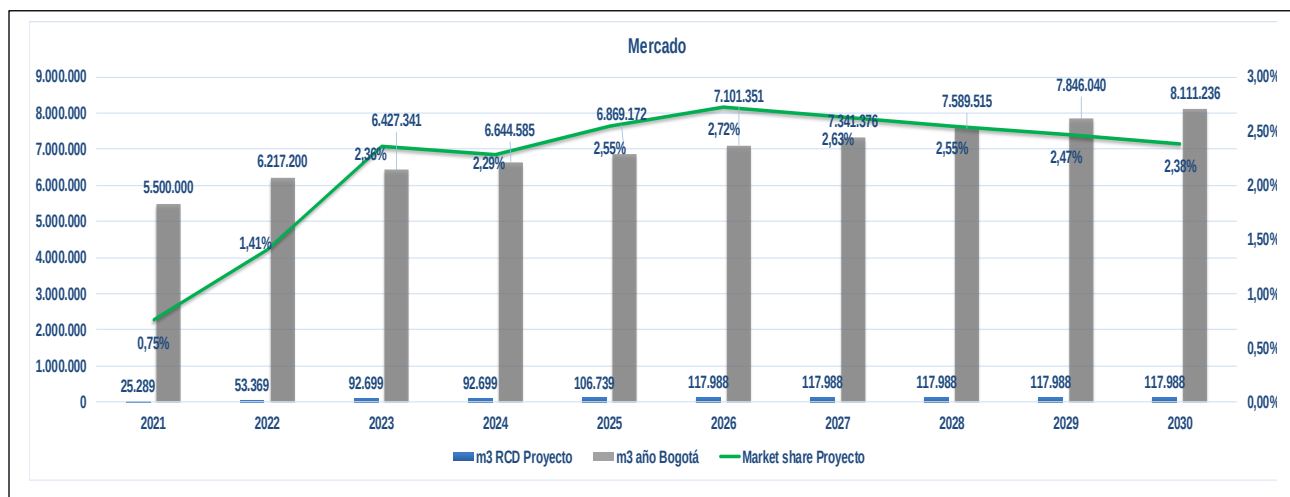
La compañía tendrá como política de manejo contable y financiero, descrito en la sección 35 de NIIF para pymes el reconocer, medir, presentar y revelar sus transacciones en un periodo determinado; además incluirá el tratamiento que se le dará a las transacciones en el balance de apertura, bajo los principios de idoneidad, transparencia, y estricto control sobre el origen de los recursos monetarios proferidos por el ejercicio de la razón social con alcance de lo anterior a proveedores, y demás grupos de interés (López & Ortiz, 2019)

Bajo principios de honestidad, transparencia, equidad, la política financiera tendrá una planeación, organizar, dirigir y controlar los recursos financieros desde la gestión contable, la gestión tributaria y la relación con los inversionistas.

8.3 Presupuestos económicos (simulación)

El componente financiero del plan de negocios se modeló a 10 años, teniendo en cuenta una cuota de mercado respecto a la generación de RCD proyectada. Ver Gráfica N°24.

Gráfica 24. Cuota de Mercado RCD para el plan de negocio



Fuente: Elaboración propia.

A efecto de la simulación se usaron los siguientes parámetros basados en información histórica de Banrep (2020) con los cuales se hicieron las respectivas proyecciones:

Tabla 12. Parámetros económicos proyectados para Eskombros de Colombia.

Parámetro anual	2018	2019	2020	2021	2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030
IPC	3,18%	3,80 %	4,00 %	3,00 %	3,00 %	3,00 %	3,00%	3,00%	3,00%	3,00%	3,00%	3,00%	3,00%
Incremento productividad	2,64%	2,12 %	1,92 %	0,23 %	0,23 %	0,23 %	0,23%	0,23%	0,23%	0,23%	0,23%	0,23%	0,23%
Incremento salario mínimo	5,90%	6,00 %	6,00 %	3,24 %	3,24 %	3,24 %	3,24%	3,24%	3,24%	3,24%	3,24%	3,24%	3,24%
Salario mínimo (miles)	781,24	828,12	877,80	930,47	960,59	991,68	1023,78	1056,92	1091,13	1126,45	1162,91	1200,56	1239,42
Auxilio transporte (miles)	88,21	97,03	102,85	109,03	112,55	116,20	119,96	123,84	127,85	131,99	136,26	140,67	145,23
Tasa Impositiva			32%	31%	30%	30%	30%	30%	30%	30%	30%	30%	30%
DTF (E.A - fin de año)	4,54%	4,51 %	4,53 %	4,53 %	4,53 %	4,53 %	4,53%	4,53%	4,53%	4,53%	4,53%	4,53%	4,53%

Fuente: Elaboración propia a partir de (Banrep, 2020).

Con la modelación proyectada a 10 años se destaca:

- Precios de los servicios

Tabla 13. Proyecciones de precios de los servicios a ofertar.

Precios \$/m ³ RCD (\$ miles)	2021	2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030
Precio Volqueta alquilada	24,7	25,5	26,2	27,0	27,8	28,7	29,5	30,4	31,3	32,3
Precio Poliguinda	35,0	36,1	37,2	38,3	39,4	40,6	41,8	43,1	44,4	45,7

Fuente: Elaboración propia.

- Ingresos vs. Costos

Tabla 14. Ingresos totales y Costos totales modelados para el plan de negocio (\$/MM)

(\$Millones)	2021	2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030
Ingresos	741	1.478	2.677	2.757	3.231	3.784	3.898	4.015	4.135	4.259
Costos	621	1.161	1.938	1.998	2.424	2.680	2.740	2.716	2.881	2.964

Fuente: Elaboración propia con soporte del Consultor Financiero Carlos Niño.

8.4 Presupuesto de ventas

Tabla 15. Presupuesto de Ventas

(\$Millones)	2021	2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030
Ventas anuales	741	1.478	2.677	2.757	3.231	3.784	3.898	4.015	4.135	4.259

Fuente: Elaboración propia

Se muestra la proyección de ventas para los próximos diez años, donde se utilizó un crecimiento de acuerdo al mercado de RCD, la cuota de mercado (Gráfica N°24) y los indicadores porcentuales de inflación para el primer año y una probabilidad estadística y estática para los años subsiguientes del 3%; así mismo, se utilizó para los demás rubros el Índice de precios del productor estimado en un 3% (Banrep, 2020).

8.5 Presupuesto de costos de comercialización

A continuación, se presentan los costos de comercialización proyectados para Eskombros de Colombia. Ver Tabla N°16.

Tabla 16. Presupuesto de costos de comercialización del servicio de Eskombros de Colombia.

(\$ miles)	2021	2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030
Marketing	29.641	29.641	29.641	5.514	6.461	7.568	7.795	8.029	8.270	8.518

Fuente: Elaboración propia.

En este ítem del presupuesto denominado como de marketing, se distribuye este rubro entre marketing mix y publicidad anual.

8.6 Presupuesto de costos laborales operativos y administrativos

Para Eskombros de Colombia, el esquema de contratación será mediante contratación con una empresa de trabajos temporales la cual se hace cargo de la selección del personal y el pago de los respectivos salarios establecidos como lo consagra el código laboral colombiano. A través de esta temporal los colaboradores a partir de su ingreso laborarán los primeros 6 meses, luego serán contratados de manera directa por la empresa. Tabla N°17.

Tabla 17. Presupuesto de costos laborales de los colaboradores de la compañía.

Ppto. Laborales (\$miles)	2021	2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030
Mano de Obra Operativa	155.144	189.259	252.953	261.141	269.594	308.613	318.603	328.916	339.562	350.554
Mano de obra Administrativa	223.378	278.649	287.669	296.980	306.593	316.518	326.763	337.124	347.820	358.862

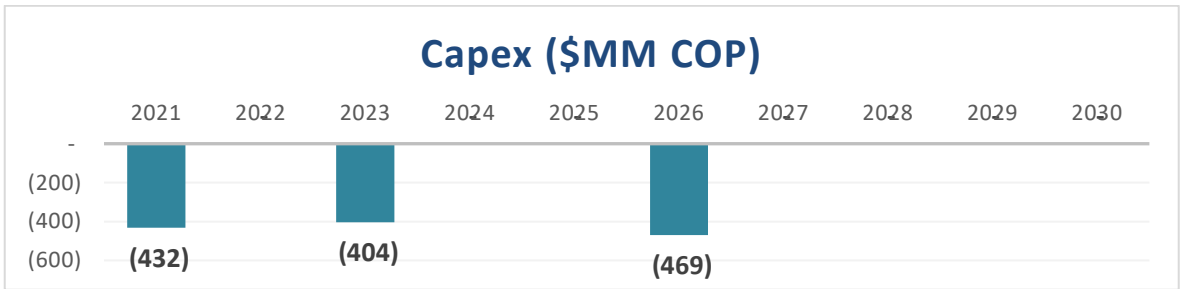
Fuente: Elaboración propia con soporte del Consultor Financiero Carlos Niño.

De la tabla anterior se destaca que los costos administrativos son mayores a los operativos, debido a que los servicios ofertados a través de volqueta serán controlados a través de prestación por contratación de una empresa de transporte aliada de Eskombros de Colombia, la cual le cobrará a la compañía un valor de \$15.000/m³ transportado. Valor que incluye el servicio, la disponibilidad del vehículo, el combustible y el operador del mismo. De esta manera Eskombros de Colombia no entraría en inversiones adicionales en equipo, mantenimiento, insumos, ni en contratación de más personal.

8.7 Presupuesto de inversión

En la siguiente gráfica se aprecian la inversión requerida y el tiempo para ejecución de la misma de acuerdo con el plan de negocio. Ver Gráfica 25.

Gráfica 25. Inversiones requeridas



Fuente: Elaboración propia con soporte del Consultor Financiero Carlos Niño.

Como se aprecia en la gráfica anterior para la puesta en operación de Eskombros de Colombia, se requieren \$432 millones de pesos (Tabla N°18). En el año 2023 \$404 millones y en el 2026 \$469 millones para ampliación de la flota de Poliguinda (2 chasis,

2 Poliguinda y 40 contenedores adicionales), para un total de \$1.306 millones de pesos.

Las inversiones desglosadas para el año 1 se aprecian en la tabla N°18.

Tabla 18. Presupuesto de inversión para arranque de Eskombros de Colombia.

PPTO Año 1	\$/Unitario	Cantidad	Subtotal	IVA 19%	Total
Cajas de Poliguinda	4.546,00	40,00	181.840,00	34.549,60	216.389,60
Chasis doble troque	100.840,00	1	100.840,00	19.159,60	119.999,60
Poliguinda	50.754,00	1	50.754,00	9.643,26	60.397,26
Equipos de cómputo con software	3.639,95	7	25.479,65	4.841,13	30.320,78
Herramienta	381,10	1	381,10	72,41	453,51
Equipo de Oficina	4.058,20	1	4.058,20	771,06	4.829,26

Fuente: Elaboración propia con soporte del Consultor Financiero Carlos Niño.

8.8 Flujo de caja

Tabla 19. Flujo de Caja para Eskombros de Colombia en miles de pesos.

FLUJO DE CAJA (\$ miles)	2.020	2.021	2.022	2.023	2.024	2.025	2.026	2.027	2.028	2.029	2.030	Total
	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	
Flujo Operacional												
Utilidad Operacional	0	-179.640	-40.297	309.784	344.034	379.244	596.171	639.429	768.464	712.825	799.447	4.329.461
Total Amortización y/o Depreciación	0	43.239	43.239	101.014	101.014	101.014	168.059	168.059	168.059	168.059	110.284	1.172.040
Impuestos	0	0	0	92.935	103.210	113.773	178.851	191.829	230.539	213.847	239.834	1.364.819
Flujo de Caja operativo	0	-136.401	2.942	317.863	341.837	366.485	585.379	615.659	705.984	667.036	669.898	4.136.682
Capital de Trabajo												
Cuentas por Cobrar	0	61.752	61.433	99.892	6.692	39.445	46.134	9.460	9.744	10.037	10.338	354.927
Proveedores	0	6.434	-1.787	6.818	375	8.259	4.418	-1.140	-8.242	7.432	372	22.938
Cuentas por Pagar	0	5.434	491	799	-3.968	473	554	114	117	120	124	4.259
Subsidio por Cobrar	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
IVA x Cobrar	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Caja Mínima	0	19.500	-3.321	20.884	1.173	16.738	17.069	-1.539	-15.527	15.413	1.511	71.900
Total Capital de Trabajo	0	69.384	59.407	113.158	11.458	47.451	58.231	8.948	2.342	17.898	11.352	399.630
Flujo de Caja Disponible	0	-205.785	-56.465	204.705	330.380	319.033	527.148	606.711	703.642	649.139	658.545	3.737.052
Inversiones	0	432.391	0	404.423	0	0	469.317	0	0	0	0	1.306.131
Flujo de Caja Libre Operacional	0	-638.176	-56.465	-199.718	330.380	319.033	57.830	606.711	703.642	649.139	658.545	2.430.921

Fuente: Elaboración propia con soporte del Consultor Financiero Carlos Niño.

8.9 Estado de resultados (P&G)

Tabla 20. Estado de resultados

P&G (\$ miles)	2021	2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030	TOTAL PROYECTO
Ventas	741	1.478	2.677	2.757	3.231	3.784	3.898	4.015	4.135	4.259	30.975
Costos	621	1.161	1.938	1.998	2.424	2.680	2.740	2.716	2.881	2.964	22.123
Utilidad Bruta	120	318	739	759	807	1.104	1.158	1.298	1.254	1.295	8.852
Margen Bruto	16%	21%	28%	28%	25%	29%	30%	32%	30%	30%	29%
Gastos de Administración	270	328	399	409	421	500	510	521	532	486	4.376
Gastos de Ventas	30	30	30	6	7	8	8	9	9	9	146
Total Gastos de Operación	300	358	430	415	427	508	519	530	541	495	4.522
Utilidad Operacional	-180	-40	310	344	379	596	639	768	713	799	4.329
Margen Operacional	-24%	-3%	12%	12%	12%	16%	16%	19%	17%	19%	14%
Otros Ingresos											
Ingresos Financieros											
Otros Egresos											0
Gastos Financieros	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Utilidad Antes de Impuestos	-180	-40	310	344	379	596	639	768	713	799	4.329
Margen Antes de Impuestos	-24%	-3%	12%	12%	12%	16%	16%	19%	17%	19%	14%
Impuesto	0	0	93	103	114	179	192	231	214	240	1.365
Utilidad Neta	-180	-40	217	241	265	417	448	538	499	560	2.965
Margen Utilidad Neta	-24%	-3%	8%	9%	8%	11%	11%	13%	12%	13%	10%
Depreciaciones, amort. y provisiones	43	43	101	101	101	168	168	168	168	110	1.172
EBITDA	-136	3	411	445	480	764	807	937	881	910	5.502
MARGEN EBITDA	-18%	0%	15%	16%	15%	20%	21%	23%	21%	21%	18%

Fuente: Elaboración propia con soporte del Consultor Financiero Carlos Niño.

8.10 Balance general

Tabla 21. Balance General (\$ miles)

BALANCE GENERAL (\$ miles)	2.020	2.021	2.022	2.023	2.024	2.025	2.026	2.027	2.028	2.029	2.030
ESTADO DE SITUACIÓN FINANCIERA	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Activos											
Caja y Bancos	#N/D	0	14.670	313.442	643.821	962.854	1.020.685	1.627.396	2.331.038	2.980.176	3.638.722
Caja Mínima	#N/D	19.500	16.179	37.063	38.235	54.974	72.042	70.503	54.976	70.389	71.900
Deudores	#N/D	61.752	123.184	223.076	229.768	269.213	315.348	324.808	334.553	344.589	354.927
Subsidios x Cobrar	#N/D	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Cuenta x Cobrar IVA	#N/D	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Activo Corriente	#N/D	81.252	154.033	573.580	911.825	1.287.041	1.408.075	2.022.708	2.720.566	3.395.155	4.065.549
Inversiones	#N/D	389.152	345.913	649.322	548.308	447.294	748.552	580.493	412.434	244.375	134.091
Total Activos	#N/D	470.404	499.946	1.222.902	1.460.133	1.734.336	2.156.627	2.603.201	3.133.000	3.639.530	4.199.639
Pasivos											
Proveedores	#N/D	6.434	4.647	11.465	11.839	20.098	24.517	23.376	15.134	22.565	22.938
Cuentas por pagar	#N/D	5.434	5.926	6.725	2.757	3.231	3.784	3.898	4.015	4.135	4.259
Impuestos, Gravámenes y tasas	#N/D	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Pasivo Corriente	#N/D	11.868	10.572	18.189	14.597	23.329	28.301	27.274	19.149	26.701	27.197
Obligaciones Financieras Largo Plazo	#N/D	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Total Pasivos	#N/D	11.868	10.572	18.189	14.597	23.329	28.301	27.274	19.149	26.701	27.197
Patrimonio											
Capital Social	#N/D	638.176	709.311	1.207.800	1.207.800	1.207.800	1.207.800	1.207.800	1.207.800	1.207.800	1.207.800
Reservas	#N/D	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Revalorización del Patrimonio	#N/D	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Utilidades Periodo	#N/D	-14.620	-2.518	17.900	19.976	21.707	34.832	37.398	44.998	41.678	46.724
Utilidades Acumuladas	#N/D	-165.020	-217.419	-20.987	217.759	481.500	885.694	1.330.729	1.861.053	2.363.350	2.917.918
Total Patrimonio	#N/D	458.536	489.374	1.204.712	1.445.536	1.711.007	2.128.326	2.575.927	3.113.852	3.612.829	4.172.442
Activo - Pasivo - Patrimonio	#N/D	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0

Fuente: Elaboración propia con soporte del Consultor Financiero Carlos Niño.

8.10.1.1 Análisis horizontal del Balance General

Tabla 22. Análisis Horizontal del Balance (\$ miles)

	2021	2022	Análisis Horizontal 2022-2021		2023	2024	Análisis Horizontal 2024-2023		2025	2026	Análisis Horizontal 2025-2026	
			Variación 2022-2021	Variación % 2022-2021			Variación 2024-2023	Variación % 2024-2023			Variación 2025-2026	Variación % 2025-2026
ACTIVOS												
Activos Corrientes												
Caja y Bancos	\$ -	\$ 14.670	\$ 14.670	#¡DIV/0!	\$ 313.442	\$ 643.821	\$ 330.380	105%	\$ 2.980.176	\$ 3.638.722	\$ 658.545	22%
Caja Mínima	\$ 19.500	\$ 16.179	\$ (3.321)	-17%	\$ 37.063	\$ 38.235	\$ 1.173	3%	\$ 70.389	\$ 71.900	\$ 1.511	2%
Deudores	\$ 61.752	\$ 123.184	\$ 61.433	99%	\$ 223.076	\$ 229.768	\$ 6.692	3%	\$ 344.589	\$ 354.927	\$ 10.338	3%
Subsidios x Cobrar	\$ -	\$ -	\$ -	#¡DIV/0!	\$ -	\$ -	\$ -	#¡DIV/0!	\$ -	\$ -	\$ -	#¡DIV/0!
Cuenta x Cobrar IVA	\$ -	\$ -	\$ -	#¡DIV/0!	\$ -	\$ -	\$ -	#¡DIV/0!	\$ -	\$ -	\$ -	#¡DIV/0!
Inversiones	\$ 389.152	\$ 345.913	\$ (43.239)	-11%	\$ 649.322	\$ 548.308	\$ (101.014)	-16%	\$ 447.294	\$ 748.552	\$ 301.258	67%
Total Activos	\$ 470.404	\$ 499.946	\$ 29.542	6%	\$ 1.222.902	\$ 1.460.133	\$ 237.231	19%	\$ 3.842.449	\$ 4.814.101	\$ 971.652	25%
PASIVOS												
PASIVOS												
Proveedores	\$ 6.434	\$ 4.647	\$ (1.787)	-28%	\$ 11.465	\$ 11.839	\$ 375	3%	\$ 22.565	\$ 22.938	\$ 372	2%
Cuentas por pagar	\$ 5.434	\$ 5.926	\$ 491	9%	\$ 6.725	\$ 2.757	\$ (3.968)	-59%	\$ 4.135	\$ 4.259	\$ 124	3%
Impuestos, Gravámenes y tasas	\$ -	\$ -	\$ -	#¡DIV/0!	\$ -	\$ -	\$ -	#¡DIV/0!	\$ -	\$ -	\$ -	#¡DIV/0!
Pasivo Corriente	\$ 11.868	\$ 10.572	\$ (1.296)	-11%	\$ 18.189	\$ 14.597	\$ (3.593)	-20%	\$ 26.701	\$ 27.197	\$ 497	2%
Obligaciones Financieras Largo Plazo	\$ -	\$ -	\$ -	#¡DIV/0!	\$ -	\$ -	\$ -	#¡DIV/0!	\$ -	\$ -	\$ -	#¡DIV/0!
Pasivos	\$ 23.736	\$ 21.144	\$ (2.591)	-11%	\$ 36.379	\$ 29.193	\$ (7.186)	-20%	\$ 53.401	\$ 54.394	\$ 993	2%
PATRIMONIO												

Capital Social	\$ 638.176	\$ 709.311	\$ 71.135	11%	\$ 1.207.800	\$ 1.207.800	\$ -	0%	\$ 1.207.800	\$ 1.207.800	\$ -	0%
Reservas	\$ -	\$ -	\$ -	#iDIV/0!	\$ -	\$ -	\$ -	#iDIV/0!	\$ -	\$ -	\$ -	#iDIV/0!
Revalorización del Patrimonio	\$ -	\$ -	\$ -	#iDIV/0!	\$ -	\$ -	\$ -	#iDIV/0!	\$ -	\$ -	\$ -	#iDIV/0!
Utilidades Periodo	\$ (14.620)	\$ (2.518)	\$ 12.102	-83%	\$ 17.900	\$ 19.976	\$ 2.077	12%	\$ 41.678	\$ 46.724	\$ 5.045	12%
Utilidades Acumuladas	\$ (165.020)	\$ (217.419)	\$ (52.399)	32%	\$ (20.987)	\$ 217.759	\$ 238.747	-1138%	\$ 2.363.350	\$ 2.917.918	\$ 554.568	23%
Total Patrimonio	\$ 458.536	\$ 489.374	\$ 30.838	7%	\$ 1.204.712	\$ 1.445.536	\$ 240.823	20%	\$ 3.612.829	\$ 4.172.442	\$ 559.613	15%
Pasivos y Patrimonio	\$ 482.271	\$ 510.518	\$ 28.247	6%	\$ 1.241.091	\$ 1.474.729	\$ 233.638	19%	\$ 3.666.230	\$ 4.226.836	\$ 560.606	15%

	2027	2028	Análisis Horizontal 2027-2028		2029	2030	Análisis Horizontal 2029-2030	
			Variación 2027-2028	Variación % 2027-2028			Variación 2029-2030	Variación % 2029-2030
ACTIVOS								
Activos Corrientes								
Caja y Bancos	\$ 1.627.396	\$ 2.331.038	\$ 703.642	43%	\$ 2.980.176	\$ 3.638.722	\$ 658.545	22%
Caja Mínima	\$ 70.503	\$ 54.976	\$ (15.527)	-22%	\$ 70.389	\$ 71.900	\$ 1.511	2%
Deudores	\$ 324.808	\$ 334.553	\$ 9.744	3%	\$ 344.589	\$ 354.927	\$ 10.338	3%
Subsidios x Cobrar	\$ -	\$ -	\$ -	#iDIV/0!	\$ -	\$ -	\$ -	#iDIV/0!
Cuenta x Cobrar IVA	\$ -	\$ -	\$ -	#iDIV/0!	\$ -	\$ -	\$ -	#iDIV/0!
Inversiones	\$ 2.022.708	\$ 2.720.566	\$ 697.859	35%	\$ 3.395.155	\$ 4.065.549	\$ 670.394	20%
Total Activos	\$ 4.045.415	\$ 5.441.132	\$ 1.395.717	35%	\$ 6.790.309	\$ 8.131.097	\$ 1.340.788	20%
PASIVOS								
PASIVOS								
Proveedores	\$ 23.376	\$ 15.134	\$ (8.242)	-35%	\$ 22.565	\$ 22.938	\$ 372	2%
Cuentas por pagar	\$ 3.898	\$ 4.015	\$ 117	3%	\$ 4.135	\$ 4.259	\$ 124	3%

Impuestos, Gravámenes y tasas	\$ -	\$ -	\$ -	#DIV/0!	\$ -	\$ -	\$ -	#DIV/0!
Pasivo Corriente	\$ 27.274	\$ 19.149	\$ (8.126)	-30%	\$ 26.701	\$ 27.197	\$ 497	2%
Obligaciones Financieras Largo Plazo	\$ -	\$ -	\$ -	#DIV/0!	\$ -	\$ -	\$ -	#DIV/0!
Pasivos	\$ 54.548	\$ 38.297	\$ (16.251)	-30%	\$ 53.401	\$ 54.394	\$ 993	2%
PATRIMONIO								
Capital Social	\$ 1.207.800	\$ 1.207.800	\$ -	0%	\$ 1.207.800	\$ 1.207.800	\$ -	0%
Reservas	\$ -	\$ -	\$ -	#DIV/0!	\$ -	\$ -	\$ -	#DIV/0!
Revalorización del Patrimonio	\$ -	\$ -	\$ -	#DIV/0!	\$ -	\$ -	\$ -	#DIV/0!
Utilidades Periodo	\$ 37.398	\$ 44.998	\$ 7.600	20%	\$ 41.678	\$ 46.724	\$ 5.045	12%
Utilidades Acumuladas	\$ 1.330.729	\$ 1.861.053	\$ 530.325	40%	\$ 2.363.350	\$ 2.917.918	\$ 554.568	23%
Total Patrimonio	\$ 2.575.927	\$ 3.113.852	\$ 537.925	21%	\$ 3.612.829	\$ 4.172.442	\$ 559.613	15%

Fuente: Elaboración propia con soporte del Consultor Financiero Carlos Niño.

8.11 Análisis Vertical del Balance General

Tabla 23. Análisis Vertical del Balance General (\$ miles)

	2021	Análisis Vertical 2021 sobre el total de los activos	2022	Análisis Vertical 2022- (Total)	2023	Análisis Vertical 2023 sobre el total	2024	Análisis Vertical 2024- (Total)	2025	Análisis Vertical 2025 sobre el total
ACTIVOS										
Activos Corrientes										
Caja y Bancos	\$ -	0%	\$ 14.670	3%	\$ 313.442	26%	\$ 643.821	44%	\$ 2.980.176	78%
Caja Mínima	\$ 19.500	4%	\$ 16.179	3%	\$ 37.063	3%	\$ 38.235	3%	\$ 70.389	2%
Deudores	\$ 61.752	13%	\$ 123.184	25%	\$ 223.076	18%	\$ 229.768	16%	\$ 344.589	9%
Subsidios x Cobrar	\$ -	0%	\$ -	0%	\$ -	0%	\$ -	0%	\$ -	0%
Cuenta x Cobrar IVA	\$ -	0%	\$ -	0%	\$ -	0%	\$ -	0%	\$ -	0%

Inversiones	\$ 389.152	83%	\$ 345.913	69%	\$ 649.322	53%	\$ 548.308	38%	\$ 447.294	12%
Activos Corrientes	\$ 470.404	100%	\$ 499.946	100%	\$ 1.222.902	100%	\$ 1.460.133	100%	\$ 3.842.449	100%
Total Activos	\$ 470.404	100%	\$ 499.946	100%	\$ 1.222.902	100%	\$ 1.460.133	100%	\$ 3.842.449	100%
PASIVOS										
PASIVOS										
Proveedores	\$ 6.434	27%	\$ 4.647	22%	\$ 11.465	32%	\$ 11.839	41%	\$ 22.565	42%
Cuentas por pagar	\$ 5.434	23%	\$ 5.926	28%	\$ 6.725	18%	\$ 2.757	9%	\$ 4.135	8%
Impuestos, Gravámenes y tasas	\$ -	0%	\$ -	0%	\$ -	0%	\$ -	0%	\$ -	0%
Pasivo Corriente	\$ 11.868	50%	\$ 10.572	50%	\$ 18.189	50%	\$ 14.597	50%	\$ 26.701	50%
Obligaciones Financieras Largo Plazo	\$ -	0%	\$ -	0%	\$ -	0%	\$ -	0%	\$ -	0%
Pasivos	\$ -	0%	\$ -	0%	\$ -	0%	\$ -	0%	\$ -	0%
Total Pasivos	\$ 23.736	100%	\$ 21.144	100%	\$ 36.379	100%	\$ 29.193	100%	\$ 53.401	100%
	\$ 23.736	100%	\$ 21.144	100%	\$ 36.379	100%	\$ 29.193	100%	\$ 53.401	100%
PATRIMONIO										
Capital Social	\$ 638.176	139%	\$ 709.311	145%	\$ 1.207.800	100%	\$ 1.207.800	84%	\$ 1.207.800	33%
Reservas	\$ -	0%	\$ -	0%	\$ -	0%	\$ -	0%	\$ -	0%
Revalorización del Patrimonio	\$ -	0%	\$ -	0%	\$ -	0%	\$ -	0%	\$ -	0%
Utilidades Periodo	\$ (14.620)	-3%	\$ (2.518)	0%	\$ 17.900	1%	\$ 19.976	1%	\$ 41.678	1%
Utilidades Acumuladas	\$ (165.020)	-36%	\$ (217.419)	-43%	\$ (20.987)	-2%	\$ 217.759	15%	\$ 2.363.350	65%
Total Patrimonio	\$ 458.536	100%	\$ 489.374	100%	\$ 1.204.712	100%	\$ 1.445.536	100%	\$ 3.612.829	100%

	2026	Análisis Vertical 2026- (Total)	2027	Análisis Vertical 2027 sobre el total	2028	Análisis Vertical 2028- (Total)	2029	Análisis Vertical 2029 sobre el total	2030	Análisis Vertical 2030- (Total)
ACTIVOS										
Activos Corrientes										

Caja y Bancos	\$ 3.638.722	76%	\$ 1.627.396	40%	\$ 2.331.038	43%	\$ 2.980.176	44%	\$ 3.638.722	45%
Caja Mínima	\$ 71.900	1%	\$ 70.503	2%	\$ 54.976	1%	\$ 70.389	1%	\$ 71.900	1%
Deudores	\$ 354.927	7%	\$ 324.808	8%	\$ 334.553	6%	\$ 344.589	5%	\$ 354.927	4%
Subsidios x Cobrar	\$ -	0%	\$ -	0%	\$ -	0%	\$ -	0%	\$ -	0%
Cuenta x Cobrar IVA	\$ -	0%	\$ -	0%	\$ -	0%	\$ -	0%	\$ -	0%
Inversiones	\$ 748.552	16%	\$ 2.022.708	50%	\$ 2.720.566	50%	\$ 3.395.155	50%	\$ 4.065.549	50%
Activos Corrientes	\$ 4.814.101	100%	\$ 4.045.415	100%	\$ 5.441.132	100%	\$ 6.790.309	100%	\$ 8.131.097	100%
		0%		0%		0%		0%		0%
Total Activos	\$ 4.814.101	100%	\$ 4.045.415	100%	\$ 5.441.132	100%	\$ 6.790.309	100%	\$ 8.131.097	100%
PASIVOS										
PASIVOS										
Proveedores	\$ 22.938	42%	\$ 23.376	43%	\$ 15.134	40%	\$ 22.565	42%	\$ 22.938	42%
Cuentas por pagar	\$ 4.259	8%	\$ 3.898	7%	\$ 4.015	10%	\$ 4.135	8%	\$ 4.259	8%
Impuestos, Gravámenes y tasas	\$ -	0%	\$ -	0%	\$ -	0%	\$ -	0%	\$ -	0%
Pasivo Corriente	\$ 27.197	50%	\$ 27.274	50%	\$ 19.149	50%	\$ 26.701	50%	\$ 27.197	50%
0	\$ -	0%	\$ -	0%	\$ -	0%	\$ -	0%	\$ -	0%
Obligaciones Financieras Largo Plazo	\$ -	0%	\$ -	0%	\$ -	0%	\$ -	0%	\$ -	0%
Pasivos	\$ 54.394	100%	\$ 54.548	100%	\$ 38.297	100%	\$ 53.401	100%	\$ 54.394	100%
Total Pasivos	\$ 54.394	100%	\$ 54.548	100%	\$ 38.297	100%	\$ 53.401	100%	\$ 54.394	100%
PATRIMONIO										
Capital Social	\$ 1.207.800	29%	\$ 1.207.800	47%	\$ 1.207.800	39%	\$ 1.207.800	33%	\$ 1.207.800	29%
Reservas	\$ -	0%	\$ -	0%	\$ -	0%	\$ -	0%	\$ -	0%
Revalorización del Patrimonio	\$ -	0%	\$ -	0%	\$ -	0%	\$ -	0%	\$ -	0%
Utilidades Periodo	\$ 46.724	1%	\$ 37.398	1%	\$ 44.998	1%	\$ 41.678	1%	\$ 46.724	1%
Utilidades Acumuladas	\$ 2.917.918	70%	\$ 1.330.729	52%	\$ 1.861.053	60%	\$ 2.363.350	65%	\$ 2.917.918	70%
Total Patrimonio	\$ 4.172.442	100%	\$ 2.575.927	100%	\$ 3.113.852	100%	\$ 3.612.829	100%	\$ 4.172.442	100%

Fuente: Elaboración propia con soporte del Consultor Financiero Carlos Niño.

8.12 Indicadores financieros: Razones Financieras

Tabla 24. Razones Financieras

Razones Financieras			2021	2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030
Rentabilidad												
ROA=	$\frac{\text{Utilidad Neta}}{\text{Activos}}$	-	0,38	0,08	0,18	0,16	0,15	0,19	0,17	0,17	0,14	0,13
ROE=	$\frac{\text{Utilidad Neta}}{\text{Patrimonio Neto}}$	-	0,39	0,08	0,18	0,17	0,16	0,20	0,17	0,17	0,14	0,13
Liquidez												
Razón Corriente=	$\frac{\text{Activo Corriente}}{\text{Pasivo Corriente}}$		6,85	14,57	31,53	62,47	55,17	49,75	74,16	142,08	127,16	149,48
Capital de Trabajo=	Activo Corriente-Pasivo Corriente		69.384	143.461	555.391	897.228	1.263.712	1.379.774	1.995.434	2.701.418	3.368.454	4.038.352
Endeudamiento												
Razón de endeudamiento=	$\frac{\text{Pasivo Total}}{\text{Activo Total}}$		0,03	0,02	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01
Razón de pasivo a Patrimonio=	$\frac{\text{Pasivo Total}}{\text{Patrimonio}}$		0,03	0,02	0,02	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01	0,01
Actividad												
Rotación de activos operacionales=	$\frac{\text{Ventas Netas}}{\text{Activo Operacional Bruto}}$		1,90	4,27	4,12	5,03	7,22	5,06	6,71	9,73	16,92	31,76
Solvencia												
Apalancamiento Financiero=	$\frac{\text{Utilidad antes de impuestos}}{\text{Patrimonio}}$		1,0258821	1,021603393	1,015098531	1,01009769	1,0136347	1,013297238	1,0105881	1,006149468	1,0073905	1,006518257
	$\frac{\text{Utilidad antes de impuestos e intereses}}{\text{Activo Total}}$											

Fuente: Elaboración propia con soporte del Consultor Financiero Carlos Niño.

8.13 Evaluación financiera

A nivel de evaluación financiera adicional a las evaluaciones anteriores se presenta la TIR, VAN, ROIC, WACC y EVA:

- ✓ TIR E.A. Proyecto: 23,55%

El valor obtenido de TIR para el proyecto, comparada con la tasa de captación del mercado en renta fija, (8,56%E.A.) Superintendencia Financiera de Colombia (2018) citado por (López & Ortiz, 2019), es significativamente mayor, siendo de igual manera mayor a la tasa de descuento usada para calcular el VAN del proyecto, con lo cual el mismo resulta atractivo.

- ✓ VAN: 594.21 millones

VAN calculado con una tasa de descuento del 13,77% que es la tasa recomendada para empresas del sector residuos prestadoras del servicio público de aseo en Colombia, de acuerdo con la Resolución 720 de 2015 de la Comisión de Regulación de Agua Potable y Saneamiento Básico (CRA) (CRA, 2015).

El VAN es mayor a cero creando beneficios que con esa tasa de descuento genera 594.21 millones determinando que las inversiones se pudiesen realizar resaltando por consiguiente que queda ganancia en el proyecto siendo este viable.

- ✓ WACC: 13,8%

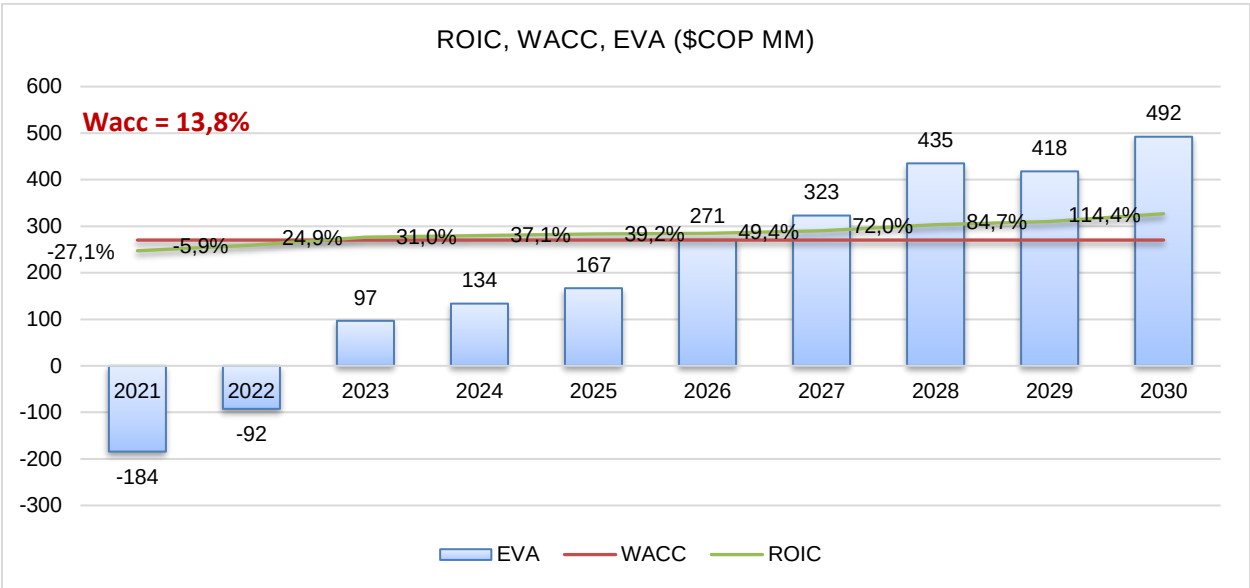
En la Tabla N°25 y Gráfica N°26 se aprecia la evolución del ROIC y el EVA para Eskombros de Colombia.

Tabla 25. ROIC, WACC y EVA para Eskombros de Colombia.

(\$MM)	2021	2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030
ROIC	-27,1%	-5,9%	24,9%	31,0%	37,1%	39,2%	49,4%	72,0%	84,7%	114,4%
WACC	13,8%	13,8%	13,8%	13,8%	13,8%	13,8%	13,8%	13,8%	13,8%	13,8%
EVA	-184	-92	97	134	167	271	323	435	418	492

Fuente: Elaboración propia con soporte del Consultor Financiero Carlos Niño.

Gráfica 26. ROIC y EVA para Eskombros de Colombia.



Fuente: Elaboración propia

El ROIC o retorno sobre el capital invertido está cuantificando a partir del año 2023 una alta rentabilidad para los inversionistas por el capital que se invirtiese para financiar a Eskombros de Colombia. Como se aprecia tanto en la gráfica como en la tabla anterior, a partir de año 2023 el ROIC es mayor al WACC, indicando que el negocio financiado con préstamo es rentable. Adicionalmente, el indicador ROIC muestra que la empresa está creando valor al arrojar desde el 2023 un valor por encima del 2%.

Respecto al WACC, el costo de la inversión es del 13,8% anual, y al ser el ROIC superior al WACC, el proyecto es rentable y cómo se evidencia con los resultados del EVA obtenido, desde el 2023 se está generando valor agregado a los inversionistas con el negocio.

8.14 Fuentes de financiación

Las fuentes de financiación para la puesta en marcha de Eskombros de Colombia corresponderán en primera instancia al capital intelectual existente para el desarrollo de este plan de negocios, contando con una experiencia mayor a 15 años en el sector de residuos con lo que se fundamenta la creación de este plan de negocios.

En este contexto, a partir de la existencia de las diversas alternativas que presenta el gobierno nacional para apalancar y/u obtener recursos para la puesta en marcha en el marco de los modelos de economía creativa, como COLCIENCIAS, BANCOLEX que ofrece a micro, pequeñas, medianas y grandes empresas para capital de trabajo y sostenimiento empresarial, esta entidad representa la entidad gubernamental adscrita al Ministerio de Comercio, Industria y Turismo (López & Ortiz, 2019), y el SENA.

Respecto a capital privado existen capitales semilla, Inversiones ángeles, Venture capital, incubadoras y aceleradoras de proyectos y Crowdfunding, como mecanismos que entrarían a ser evaluados individualmente de acuerdo con sus requisitos y tasas en pro de determinar la (s) vía (s) más adecuadas en función de la relación costo-beneficio, teniendo en cuenta los \$432 millones iniciales de inversión requeridos para Eskombros de Colombia.

Se resalta opciones de financiación entre la banca privada comercial y entidades gubernamentales multilaterales como son: Bancolombia, Banco Caja Social, Banco Procredit, Bancamia y Coomeva. Bancolombia está otorgando créditos financieros con este tipo de finalidad con montos entre \$50 millones de Pesos Colombianos (COP) hasta \$1,500 millones de Pesos Colombianos (COP) con periodos de gracia hasta 18 meses Colombia Fintech, 2018 citado por (López & Ortiz, 2019). Estas pueden ser alternativas de financiación a explorar para Eskombros de Colombia.

9 ENFOQUE HACIA LA SOSTENIBILIDAD

A partir del contexto respecto a los Impactos Ambientales potenciales del manejo inadecuado de los RCD, la Universidad nacional (2017) identifica 85 impactos; 10 sobre el componente agua, 13 sobre el aire, 25 asociados a las comunidades humanas, 1 relacionado con la cultura, 8 con la economía, 5 a la fauna, 5 a la flora, 2 a las geoformas, 5 con la infraestructura, 1 a la institucionalidad, 2 al paisaje y 8 sobre el componente suelo; por lo que a continuación se aprecia cómo la oferta de valor de Eskombros de Colombia propende por desarrollar un enfoque hacia la sostenibilidad del sector de la construcción minimizando y/o disminuyendo esos impactos potenciales respecto al manejo de sus residuos de acuerdo con la normatividad vigente y las tendencias de economía circular, la responsabilidad extendida al productor y la responsabilidad social corporativa, como se aprecia a continuación:

9.1 Dimensión social

La presencia en las obras de una empresa de manejo integral de RCD, Eskombros de Colombia, promovería y facilitaría los procesos de convencimiento de las obras, respecto a sus responsabilidades ambientales y sociales y sus externalidades positivas y negativas respecto al manejo que tengan sus residuos al interior y exterior de las obras, el cual debiese ser diferencial como lo dictan las normas. Adicionalmente, que se debe propender por procesos productivos de economía circular y no lineal, evitando la informalidad de prestadores y de las mismas obras que en muchos casos se enfocan en solo los beneficios económicos.

En este contexto, el proveer dentro de la oferta de valor de Eskombros de Colombia, capacitaciones en obra para el correcto manejo y separación de RCD como valor agregado, sensibilizando desde el director de obra hasta los colaboradores del aseo sobre la importancia ambiental, social, de sanidad y de cumplimiento normativo que tiene la correcta segregación y separación de residuos en obra, por tipo, su potencial de aprovechamiento y beneficios económicos redundará de manera directa

en impactos sociales positivos para los grupos de interés de la obra y por consiguiente de la constructora, generando sensibilidad y conciencia ambiental, aporte a la calidad de vida de los trabajadores, proveedores de insumos y materiales, ya que de acuerdo con Camacol (2018), en Bogotá el sector de la construcción ocupa a 250.000 personas de manera directa y 415.000 de manera indirecta a lo largo de la cadena de valor durante el proceso constructivo, y esto sin enumerar el impacto indirecto que tiene estas acciones sobre la población de la ciudad – región, con sus más de 8 millones de habitantes, por lo que es allí donde la oferta de valor de Eskombros de Colombia incrementará el beneficio de la calidad de vida directa en muchas de estas personas del sector y de la ciudad, así como los indicadores socio - ambientales de la constructora para sus respectivos reportes de responsabilidad social, de sostenibilidad y/o certificaciones respectivas.

9.2 Dimensión ambiental

Como se ha mencionado en este documento, la oferta de servicios se debe encadenar con un centro de aprovechamiento de residuos de construcción y demolición posicionado y certificado, con lo cual el cliente, las constructoras y sus obras, puedan cumplir requerimientos normativos, tendencias e intereses respecto a la separación, reciclaje e incorporación de agregados reciclados en obra para urbanismos, con obtención de precios competitivos frente a los agregados naturales, adicional a la mejora de condiciones de seguridad y/o de operación al interior de las obras en lo relacionado a los residuos.

De acuerdo con Camacol (2018), Bogotá tiene 16.000 hectáreas de suelo habilitado para la construcción de 520.000 viviendas, en cuyo proceso constructivo se genera gran cantidad de residuos que dependiendo de su manejo impactarán positiva o negativamente el ambiente, resaltando, en el estudio de la Universidad Nacional (2017), donde desglosa los impactos a la Fauna por el manejo inadecuado de los RCD, la disminución o eliminación del hábitat, cambios en la composición de las comunidades faunísticas, el ahuyentamiento por ruido, y la bioacumulación de metales pesados. Afectaciones a la flora, se incluyen la disminución de la cobertura y/o el

cambio en la cobertura vegetal, y la disminución o eliminación de especies forestales. Afectaciones a la calidad de agua se destacan el incremento de infiltraciones de sustancias peligrosas; la disminución del pH, el incremento del potencial de acidificación; el incremento de la concentración de compuestos nitrogenados y nutrientes en el agua; y el incremento de los sólidos suspendidos (Universidad Nacional de Colombia, 2017).

Afectación a la calidad del aire se da en varias etapas de la gestión de los RCD, siendo especialmente importantes la generación y el transporte. En la generación se destaca el incremento del material particulado o polvo, así como también el incremento de gases clorofluorocarbonados (CFC) e hidroclorofluorocarburos (HCFC). Dentro de estos componentes se reportan el cambio en las geoformas, la morfología y topografía, la estética característica del paisaje y la interrupción de la visibilidad (Universidad Nacional de Colombia, 2017).

Por lo anterior, Eskombros de Colombia propenderá por generar conciencia en las obras respecto a la importancia de una metodología masiva de deconstrucción y/o edificación con separación y recuperación de residuos con recolección y transporte selectivo, y no solo de acopios mezclados, con lo cual se pueda incrementar ostensiblemente los materiales susceptibles de ser recuperados, aprovechados, tratados y por ende valorizados, generando una economía circular desde la obra hacia el aprovechamiento efectivo y su reincorporación al ciclo constructivo en la misma obra o en otras, minimizando los impactos del enterramiento mezclado de residuos, la pérdida de recursos naturales renovables y no renovables por el enterramiento y por la explotación de materiales naturales y la generación asociada de gases efecto invernadero de los procesos asociados.

Así mismo, en consonancia con lo mencionado, el ofertar el sistema de separación diferencial de residuos en obra para potenciar la capacidad de gestión de la obra, mediante transporte especializado tipo volqueta y portacontenedor, ofreciendo a su vez las alianzas y respuestas operacionales con centros de aprovechamiento de residuos para transformación de materiales pétreos, se lograría pasar de residuos

potencialmente contaminantes a materiales agregados de valor agregado para la construcción con la cadena certificada trayendo mayores beneficios tanto ambientales como sociales.

9.3 Dimensión económica

Aunque los precios de mercado del manejo de residuos en las obras en su mayoría están puestos por servicios de solo transporte del sector de volquetas, y son bajos, el reto para Eskombros de Colombia es integrar una adecuada propuesta de valor para toda tipología de residuo, en la que para el cliente se le cuantifique y valore no solo beneficios económicos, sino también beneficios de cumplimiento normativo, operativo, ambiental, social, respaldo y confianza en la cadena integrada, enmarcando los procesos hacia la economía circular de materiales generados en obra y que puedan volver a ser incorporados en los ciclos de la construcción aportando a la sostenibilidad de las mismas.

Ante este reto, la empresa desde la planificación del servicio, su programación, ejecución, debe propender por el correcto control de la cadena de proveedores, y de los tiempos y movimientos, de acuerdo con las capacidades operacionales, con lo cual las economías de escala que se puedan dar en los ruteos minimicen posibles ineficiencias optimizando costos m^3/km trasladando beneficios en el precio final al cliente.

Un cliente constructor formal, representa una oportunidad de penetración en el mercado, tanto por su cantidad de obras, como por sus requerimientos de prestación formal, adicional a que estas constructoras tienen procesos de mejora continua hacia la sostenibilidad de sus procesos, los cuales muchas veces están certificados, requiriendo por consiguiente prestadores mucho más formales que solo transportadores con volquetas, buscando que les transfieran beneficios tanto económicos como sociales y ambientales mediante una oferta de valor integral como la presentada a través de Eskombros de Colombia.

Así mismo, resulta de alta importancia la adecuada segmentación y caracterización del potencial cliente, ya que por las condiciones propias de cada obra, como su localización, tamaño, estado o etapa constructiva, condiciones espaciales, tipo y cantidad de residuo, requerirá una oferta y servicio ajustado a la medida, que potencialice la relación beneficio – costo, por consiguiente, una propuesta tipo no será funcional para todos los clientes y menos teniendo en cuenta el objetivo socio - ambiental de obtener residuos aprovechables que puedan promover una economía circular para el sector de la construcción. Adicionalmente, es de resaltar, que sí un oferente de servicios de manejo de residuos logra cumplir las expectativas y/o requerimientos de una obra, la constructora lo incluirá dentro de sus proveedores oficiales para todos sus proyectos presentes y futuros, ya que el tema de residuos y sus costos es un tema de alta importancia legal, económica, social y ambiental para el sector de la construcción, pudiendo existir a través de ello una relación de ganancia mutua para las partes.

9.4 Dimensión de gobernanza

Para Eskombros de Colombia, su propuesta de valor y progreso empresarial está enmarcada en el desarrollo de una cultura organizacional fundamentada en los principios y valores de la honestidad, servicio, calidad, respeto, confianza, autocuidado, siendo de alta relevancia incorporar estos elementos en la comunicación corporativa de la empresa para sus grupos de interés, desde los colaboradores de la empresa hacia los clientes y sus propios stakeholders, con lo cual se impacte la sociedad y el ambiente desde el entorno que rodea una obra de edificación y sus procesos constructivos.

Así mismo, teniendo en cuenta para la empresa, que la comunicación corporativa consta de tres dimensiones básicas: la primera, permite entrar en un análisis más profundo de lo que la empresa es, y que conforma lo que denomina su “dimensión identidad” -que incluiría su cultura, valores, misión, visión, etc.; la segunda, representa lo que la empresa dice que es, su “dimensión comunicación”, y que proyecta a través de su comunicación, y la tercera determina lo que los públicos creen que es la

empresa, su “dimensión imagen”, que sería su imagen percibida (Gómez & Tapia, 2011), se propenderá para Eskombros de Colombia por incorporar estas tres dimensiones de la comunicación corporativa en los canales de distribución de la iniciativa empresarial, vía Web, redes sociales, correo electrónico, telemarketing y brochure, visitas uno a uno en la venta consultiva, creando a través de ello valor y estableciéndose como un activo intangible estratégico de primer nivel para la misma, ocupando espacio en la mente de sus públicos, facilitando su diferenciación respecto de organizaciones competidoras, y disminuyendo la influencia de potenciales factores de tipo situacional en el proceso de decisión de compra del servicio (Capriotti, 2005:10–11), citado por (Gómez & Tapia, 2011).

Según León & Rodríguez (2014) en el relacionamiento con el cliente, para este caso el constructor, se debe enfocar las acciones con el cliente hacia el intercambio, centrado en la fidelización del cliente, su retención a través de la generación de satisfacción. Por ello, para Eskombros de Colombia se debe incorporar en cada uno de los colaboradores el tener visión del intercambio continuo de los beneficios, valores y principios del servicio como función temporal a largo plazo, con una óptica del marketing de servicios.

Así mismo, se tendrá gran énfasis en el servicio al cliente, alto compromiso y elevado grado de contacto, teniendo en cuenta que la responsabilidad para con el cliente concierne a toda la organización, orientado a los beneficios que los servicios pueden dar a las obras (calidad funcional) (León & Rodríguez, 2014). Por ello también la relevancia que, desde el desarrollo de un marketing interactivo a través del software de gestión de la empresa, se venda servicio que resalte el beneficio del control y trazabilidad adecuado de residuos, dando a su vez la atención y respuesta oportuna a requerimientos, evidenciando la mejora continua, con lo cual en conjunto se busque que el cliente sea menos sensible a la variable precio, como ocurre en la actualidad en el sector de la construcción.

10 Conclusiones

En el presente documento se ha desarrollado todos los pormenores que llevarán a satisfacción el plan de negocios para la creación de Eskombros de Colombia, como empresa de servicios de manejo integral de RCD para el sector privado en Bogotá con aporte social, ambiental y económico para los grupos de interés en la cadena de valor para este tipo de residuos propendiendo por generar valor compartido en el marco de la economía circular para los residuos del sector de la construcción.

Es importante resaltar que a través de este plan de negocios y el desarrollo de la compañía se puede ofrecer una alternativa de integración del sector volquetero a un manejo articulado del transporte RCD con los procesos de concientización, capacitación para la clasificación y separación adecuada de los residuos generados en obra, destinándolos a su valorización a través del tratamiento y reciclaje con obtención de materiales granulares que se pueden destinar e reincorporar al ciclo productivo del sector de la edificación en Bogotá, incluyendo la certificación y trazabilidad de toda la cadena desde el generador, transportador, centro de aprovechamiento y/o dispositor final, aportando al cumplimiento normativo de las obras, sus indicadores de gestión ambiental y de sostenibilidad así como al desarrollo sostenible del sector edificador.

Como se evidenció en los resultados del estudio piloto de mercado, que para las obras grandes y medianas, grandes generadoras de RCD, existe una alta importancia en el destinar materiales RCD pétreos a aprovechamiento, residuos que a su vez son los de más alta generación (>50%) en el 83,3% de las obras, siendo relevante para ello, la separación desde la obra, para lo cual resulta una ventaja del servicio el ofertar el sistema de separación diferencial de residuos en obra para potenciar la capacidad de gestión de la obra, mediante transporte especializado tipo volqueta y portacontenedor, ofreciendo a su vez las alianzas y respuestas operacionales con centros de aprovechamiento de residuos para transformación de materiales pétreos, logrando pasar de residuos potencialmente contaminantes a materiales agregados de valor agregado para la construcción con la cadena certificada trayendo mayores beneficios tanto ambientales como sociales.

En las obras de la muestra del estudio piloto de mercado se evidencia con los resultados que a pesar que la variable precio es un gran diferencial en la selección del proveedor de manejo de residuos, se evidenció una alta importancia para definir la prestación del servicio de manejo de residuos primeramente por la calidad, la confianza, el cumplimiento, teniendo en cuenta la obtención a tiempo de las certificaciones (61,1%). Resultados que son de alta relevancia respecto al portafolio de servicios a ofrecer y la manera de abordar al potencial cliente mediante la metodología de venta consultiva respecto a la identificación de sus necesidades y deseos.

El presente plan de negocio representa una oportunidad con enfoque en la responsabilidad social corporativa para el sector cuya hipótesis se basó en el planteamiento y formulación de la problemática actual que tiene el manejo indiscriminado de los residuos de construcción y demolición, planteando unos objetivos detallados y cumplidos en los capítulos del presente documento. Adicionalmente, se soportó las características de demanda posible a través de un instrumento de recolección de información (encuestas) que derivó en las características de la demanda y algunas necesidades insatisfechas, dimensionando cuota de mercado, tipos y condiciones de servicios, actores de la cadena a articular, delimitando inversiones requeridas, proyectándose los ingresos operacionales, concluyendo con la evaluación financiera la viabilidad de la puesta en marcha del presente plan de negocios.

Así mismo, el detalle del plan de negocio se fundamentó en los lineamientos del modelo Canvas incluyendo preceptos de administración y dirección estratégica, principios de target, líneas de negocio y capacidades para la venta consultiva y adquisiciones de servicios.

Se propenderá para Eskombros de Colombia incorporar en las dimensiones de la comunicación corporativa los canales de distribución de la iniciativa empresarial, vía Web, redes sociales, correo electrónico, telemercadeo y brochure, visitas uno a uno en la venta consultiva, creando a través de ello valor y estableciéndose como un activo intangible estratégico de primer nivel la dimensión de imagen de marca que aporta al medio ambiente y el manejo sustentable de los residuos de la construcción, buscando

ocupar espacio en la mente de sus públicos, facilitando su diferenciación respecto de organizaciones competidoras.

Con el desarrollo del presente plan de negocios se evidencia que la empresa desde la planificación del servicio, su programación, ejecución, debe propender por el correcto control de la cadena de proveedores, y de los tiempos y movimientos, de acuerdo con las capacidades operacionales, con lo cual las economías de escala que se puedan dar en los ruteos minimicen posibles ineficiencias optimizando costos m^3/km trasladando beneficios en el precio final al cliente, aumentando la competitividad frente a los transportadores de residuos que hay en Bogotá.

La segmentación del sector de la construcción privada, en especial respecto a los potenciales clientes constructores formales, representa una oportunidad de penetración en el mercado, tanto por su cantidad de obras, como por sus requerimientos de prestación formal, adicional a que estas constructoras tienen procesos de mejora continua hacia la sostenibilidad de sus procesos, los cuales muchas veces están certificados, requiriendo por consiguiente prestadores mucho más formales que solo transportadores con volquetas, buscando que les transfieran beneficios tanto económicos como sociales y ambientales mediante una oferta de valor integral como la presentada a través de Eskombros de Colombia.

El proveer dentro de la oferta de valor de Eskombros de Colombia, capacitaciones en obra para el correcto manejo y separación de RCD como valor agregado, sensibilizando desde el director de obra hasta los colaboradores del aseo sobre la importancia ambiental, social, de sanidad y de cumplimiento normativo que tiene la correcta segregación y separación de residuos en obra, por tipo, su potencial de aprovechamiento y beneficios económicos redundará de manera directa en impactos sociales positivos para los grupos de interés de la obra y por consiguiente de la constructora, generando sensibilidad y conciencia ambiental, aporte a la calidad de vida de los trabajadores, el sector y la comunidad circundante, teniendo en cuenta que el impacto socio ambiental no es puntual sino local, regional y global.

Finalmente, el presente plan de negocios es un aporte al desarrollo sustentable del sector de la construcción y el manejo responsable de sus residuos bajo una vocación de conciencia ambiental y responsabilidad social corporativa desde su fundamentación y desarrollo a través del tiempo.

11 RECOMENDACIONES

Las evidencias plasmadas en el presente escrito, permiten corroborar la problemática socio ambiental existente respecto al sector de la construcción y la proporcionalidad de la construcción y la generación de residuos de construcción y demolición (RCD), lo cual impacta el medio ambiente dependiendo del manejo que se le dé a estos residuos, siendo hoy para Bogotá y la región circunvecina un problema por el arrojado clandestino, la contaminación de ecosistemas estratégicos, la afectación de la estructura ecológica principal, adicional al alto costo para la ciudad que deriva el recolectar y disponer estos residuos, que durante muchos años ha trascendido las fronteras de la ciudad hacia zonas periféricas con afectación social, ambiental, económico y político.

En el contexto anterior la proveeduría de servicios adecuados de manejo integral de RCD, adicional a ser una fuente de empleo directo e indirecto permite contrarrestar los problemas e impactos mencionados, por lo cual se permite recomendar la continuidad de desarrollar a través de procesos de investigación y desarrollo tanto tecnológicos, como de procesos, la obtención de soluciones integrales de manejo para la diversidad de residuos que se generan en obra, siempre propendiendo por la búsqueda de soluciones que incorporen la recuperación adecuada del residuo desde el momento de la generación en obra, el tratamiento y aprovechamiento, que a su vez generen nuevos materiales que se puedan reincorporar a la cadena de la construcción sostenible, fomentando a su vez el cambio de la economía lineal a una verdaderamente circular que aporte a la sostenibilidad del sector, del ambiente y de la sociedad.

De allí nace la presente iniciativa la cual, ha propendido por enmarcar el problema planteando objetivos bajo líneas de negocios rentables, sustentables y reales, teniendo como premisa las tipologías y cantidades de residuos que se generan en las obras de construcción dependiendo del estadio constructivo y la dinámica del sector, lo cual a su vez depende de la demanda de vivienda que haya en la región a través del tiempo. A partir de estas líneas de negocio para el manejo de residuos, es muy importante gestar otras líneas de negocio subyacentes además del Core Principal aquí expuesto, como es la articulación de servicios de manejo de residuos peligrosos y especiales, con lo cual se complemente aún más la oferta y confianza al cliente generador.

Así mismo, teniendo en cuenta que con esta iniciativa se desarrolla la venta consultiva, la asesoría, capacitación y acompañamiento al cliente generador de residuos, incluyendo creación de relaciones y procesos de fidelización, siendo esto una oportunidad a su vez para el desarrollo y promoción de venta de materiales granulares reciclados que se obtienen desde los centros de aprovechamiento aliados, ya que estas obras son clientes potenciales de estos agregados para urbanismos y concretos no estructurales, por lo que desde Eskombros de Colombia se podría comercializar estos materiales, pudiendo ser la empresa un brazo comercial para estos centros de aprovechamiento, sobre la base de una comisión por m³ comercializado.

Finalmente, desde la óptica financiera se recomienda observar los ingresos sostenidos en el tiempo. Al igual que la tasa interna de retorno, el valor presente neto sobre los flujos futuros, permitiendo con esta base crear y expandir líneas de negocio adicionales como se ha especificado anteriormente.

Se invita a continuar con ésta y otras alternativas de manejo sostenible de residuos amparadas en el principio del emprendimiento, con vocación socio ambiental, aunque teniendo en cuenta la relación costo – beneficio y sus retornos previstos como se ha detallado en los anteriores capítulos.

Invertir en soluciones de manejo adecuado de residuos y economía circular de los mismos es crecer como seres humanos, aportando al cuidado del medio ambiente, el cumplimiento de los objetivos de desarrollo sostenible y los compromisos de país ante la

OCDE, forjando a su vez país, redundando en el desarrollo sostenible del mismo para para las próximas generaciones.

12 Bibliografía

- Agudelo, M., & Rodriguez, J. (2014). *Estimación de generación y composición de residuos de construcción en la ciudad de Villavicencio*. Universidad Santo Tomás Seccional Tunja. .
Obtenido de <http://www.ustatunja.edu.co/cong/images/Articulos/-ESTIMACION%20DE%20GENERACION%20Y%20COMPOSICION%20DE%20RESIDUOS%20DE%20CONSTRUCCION%20EN%20LA%20CIUDAD%20DE%20VILLAVICENCIO.pdf>
- Alcaldía Mayor de Bogotá D.C. (2015). *Decreto 586 de 2015. "Por medio del cual se adopta el modelo eficiente y sostenible de gestión de los Residuos de Construcción y Demolición - RCD en Bogotá D.C."*. Obtenido de <https://www.alcaldiabogota.gov.co/sisjur/normas/Norma1.jsp?i=64233>
- Banrep. (2020). *Banco de la República*. Obtenido de Series de Datos: <https://www.banrep.gov.co/es/estadisticas/indice-precios-consumidor-ipc>
- Castaño J., Rodríguez, R., Lasso, L., Cabrera, A., & Ocampo M. (2013). Gestión de residuos de construcción y demolición (RCD) en Bogotá: perspectivas y lilitantes. *Tecnura*, 17(38), 121 - 129. Obtenido de <http://www.scielo.org.co/pdf/tecn/v17n38/v17n38a10.pdf>
- CAYVOL GRUP. (2019). *Manual de uso y Mantenimiento Equipo Multicontainer MCBT-14 MCBT-16*. Barcelona. Obtenido de <https://www.cayvol.com/sistemas-portacontenedores-cayvol/>
- CCB. (2020). *Legal y Trámites*. . Obtenido de Cámara de Comercio de Bogotá.: <https://www.ccb.org.co/Cree-su-empresa/Pasos-para-crear-empresa/Temas-clave-para-su-proyecto-de-empresa/Legal-y-tramites>
- CCCS. (2020). *Consejo Colombiano de Construcción Sostenible*. Obtenido de <https://www.cccs.org.co/wp/acerca-del-cccs/>

- Cemex. (2020). *Cemex - La Fiscala*. Obtenido de <https://www.cemexcolombia.com/soluciones/construtores/servicios/centro-de-tratamiento-aprovechamiento-y-disposicion-final-de-rcd>
- Chirivi, E. (2019). *Foro Económico Nacional y Seminario de Actividad Edificadora*. Camacol.
- Ciudad Limpia. (2020). *Ciudad Limpia*. Obtenido de <https://www.ciudadlimpia.com.co/site/index.php>
- Colombia PNUD. (2020). *Objetivos de Desarrollo Sostenible - ODS*. Obtenido de <https://www.co.undp.org/content/colombia/es/home/sustainable-development-goals.html#:~:text=Los%20Objetivos%20de%20Desarrollo%20Sostenible%2C%20tambi%C3%A9n%20conocidos%20como%20Objetivos%20Mundiales,paz%20y%20prosperidad%20para%202030.>
- Coordenada Urbana. Camacol. (2019). *Proyectos de Construcción Activos*. Base de Datos. Noviembre 2019. Camacol, Bogotá D.C.
- Corporación Autónoma de Cundinamarca [CAR]. (2019). *Sitios Aprobados RCD*. Obtenido de <https://www.car.gov.co/uploads/files/5d0a95067fac1.pdf>
- CRA. (2015). *Resolución 720 de 2015*. Obtenido de https://cra.gov.co/documents/RESOLUCION_CRA_720_DE_2015-FIRMADA.pdf
- David, F. (2013). *Conceptos de Administración Estratégica* (14th Edición ed.). México: Pearson Prentice Hall.
- Departamento Nacional de estadística. DANE. (2019). *Estadísticas de Licencias de Construcción*. Obtenido de <https://www.dane.gov.co/index.php/estadisticas-por-tema/construccion/licencias-de-construccion>
- DNP. (2016). *CONPES 3874 de 2016*. Obtenido de <https://colaboracion.dnp.gov.co/CDT/Conpes/Econ%C3%B3micos/3874.pdf>
- Fernández, J. (2009). *Coaching, Desempeño, Competencias y Talento*. Madrid, España: Prentice Hall Pearson.
- Forero, S. (2019). *Foro Económico Nacional y Actividad Edificadora*. Camacol.

- Gómez, B., & Tapia, A. (2011). Análisis de la comunicación de páginas Web en las cincuenta mayores empresas del sector publicitario español. *MHCJ Journal*, 119 - 140. Obtenido de <https://dialnet.unirioja.es> › descarga › artículo
- González, A., & Vicioso, R. (2018). Aspectos legales en la constitución de una empresa: Fundamentación teórica para emprendedores en Educación. *Espacios*, 8-14.
- Greco S.A.S. (2020). *Granulados Reciclados de Colombia - Greco*. Obtenido de <https://www.recicladosgrecos.com/>
- Grupo Pronet. (2020). *iECSWaste Cloud Management Platform*. Obtenido de <http://iecswaste.com/estructura-del-software/>
- Guarín, N., Montenegro, L., Walteros, L., & Reyes, S. (s.f.). ESTUDIO COMPARATIVO EN LA GESTIÓN DE RESIDUOS DE CONSTRUCCIÓN Y DEMOLICIÓN EN BRASIL Y COLOMBIA. Obtenido de http://www.umng.edu.co/documents/10162/1299317/ART_17.pdf
- Hernández Sampieri, R., Fernández, C., & Baptista, P. (2014). *Metodología de la Investigación*. México D.F.: Mc Graw Hill.
- Hernández, S., Méndez, S., & Contreras, R. (2014). Construcción de un instrumento para medir el clima organizacional en función del modelo de los valores en competencia. *Contaduría y Administración*, 59(1), 229-257. Obtenido de <http://www.redalyc.org/articulo.oa?id=39529381010>
- Instituto de Desarrollo Urbano [IDU]. (2016). *Especificaciones técnicas generales de materiales y construcción para proyectos de infraestructura vial y de espacio público en Bogotá D.C.* Obtenido de <https://www.idu.gov.co/page/siipviales/portafolio-especificaciones-tecnicas-2011>
- ISO. (2020). *ISO 9000 FAMILY QUALITY MANAGEMENT*. Obtenido de <https://www.iso.org/iso-9001-quality-management.html>
- Kotler, P., & Armstrong, G. (2008). *Fundamentos de Marketing*. México: Pearson Educación.
- Kotler, P., & Keller, K. (2012). *Dirección de marketing* (14 ed.). Pearson.
- Kotler, P., & Keller, K. (2017). *Dirección de Marketing*. México: Pearson.

- León, J., & Rodríguez, R. (2014). La Administración de la relación de los clientes, una herramienta para crear estrategias competitivas. *EPISTEMUS*, 81-87. Obtenido de <http://www.epistemus.uson.mx/revistas/articulos/17-12ADMINISTRACION%20CLIENTES%20CRM.pdf>
- López, F. (2012). *Propuesta para el manejo adecuado de los escombros en Bogotá*. Obtenido de Universidad Libre de Colombia: <https://repository.unilibre.edu.co/bitstream/handle/10901/7120/LopezBaqueroFridisEnrique2012.pdf>
- López, W., & Ortiz, J. (2019). *Plan de Negocios para la creación de una empresa embotelladora de agua tratada en la ciudad de Riohacha, Departamento de la Guajira*. Trabajo de grado para optar por el título de Maestría en Administración de Empresas MBA Bogotá – Colombia., 2019, Universidad EAN, Bogotá.
- López, W., & Ortiz, J. (2019). *Plan de Negocios para la creación de una empresa embotelladora de agua tratada en la ciudad de Riohacha, Departamento de la Guajira*. Tesis, Universidad Ean, Bogotá.
- Mejía, E., Giraldo, J., & Martínez, L. (2013). Residuos de Construcción y Demolición Revisión sobre su Composición, Impactos y Gestión. *Cintex*, 105-130. Obtenido de https://www.academia.edu/37564706/Residuos_de_construcci%C3%B3n_y_demolici%C3%B3n_Revisi%C3%B3n_sobre_su_composici%C3%B3n_impactos_y_gesti%C3%B3n_Construction_and_demolition_waste_Review_about_their_composition_impacts_and_management
- Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible MADS. (2017). *Resolución 0472 de 2017. Por la cual se reglamenta la Gestión Integral de los Residuos Generados en las Actividades de Construcción y Demolición – RCD y se dictan otras disposiciones*. Obtenido de <http://www.minambiente.gov.co/images/normativa/app/resoluciones/3a-RESOLUCION-472-DE-2017.pdf>
- Ministerio de Transporte. (2004). *Resolución 04100 de 2004*. Obtenido de https://www.simbogota.com.co/pdf/Resoluciones/2004_Resolucion_4100_2004_pesos_y_dimensiones_carga.pdf

- Ministerio de Vivienda Ciudad y Territorio - MVCT. (2015). *Resolución CRA 720 de 2015 Documento de Trabajo Proyecto General Marco Regulatorio del Servicio Público de Aseo*. Obtenido de https://www.cra.gov.co/documents/DOCUMENTO_DE_TRABAJO_Y_DE_PARTICIPACION_720.pdf
- Ministerio de Vivienda Ciudad y Territorio. (2015). *Decreto 1077 Decreto Único Reglamentario del Sector Vivienda, Ciudad y Territorio*. Obtenido de <http://www.minvivienda.gov.co/NormativaInstitucional/1077%20-%202015.pdf>
- Nagles, N. (2014). *Innovación y capacidades dinámicas. Propuesta de un modelo de innovación sustentable para la evolución empresarial (Modelo MISEE) aplicado al sector cosmético en la ciudad de Bogotá*. Ediciones EAN. Obtenido de <http://goo.gl/kzwhGM>
- Novo. (2020). *Novo Ecofabricados S.A.S*. Obtenido de <https://novoecoprefabricados.com/>
- OBS Business School. (2018). *Estrategias eficaces para la negociación con diferentes proveedores*. Obtenido de <https://obsbusiness.school/es/blog-project-management/habilidades-intrapersonales-pm/estrategias-eficaces-para-la-negociacion-con-diferentes-proveedores>
- Ortega , A., Orozco, C., González, C., Forero, D., Casas , H., Albarracín, J., . . . Montoya , S. (2016). *Bogotá D.C., Hacia una Nueva Cultura en la Gestión Integral de los Residuos de Construcción y Demolición*. Obtenido de <https://ent.cat/wp-content/uploads/2016/03/Publicacion-Bogota-SDA.pdf>
- Osterwalder, A., & Pigneur, Y. (2009). *Business model generation*. Obtenido de <https://goo.gl/FUBCLg>
- Pereda, M., Sáenz, G., & Berrocal. (2003). Los Perfiles de Exigencias en la Ocupación Profesional en Recursos Humanos. *Revista Psicología desde el Caribe*, 13-38.
- Porras, A., Palacios, O., & Guarín, N. (2013). Unidad Logística de Recuperación de Residuos de Construcción y Demolición: Estudio de caso Bogotá D.C. *UNIVERSIDAD MILITAR NUEVA GRANADA - CIENCIA E INGENIERÍA NEOGRANADINA*, 23-2, 95-118. Obtenido de <http://www.scielo.org.co/pdf/cein/v23n2/v23n2a06.pdf>

- Portafolio. (23 de Diciembre de 2018). *Un año de ajustes para el sector de la construcción*.
Obtenido de Portafolio.co: <https://www.portafolio.co/economia/un-ano-de-ajustes-para-el-sector-de-la-construccion-524766>
- Porter, M. (2008). Las cinco fuerzas competitivas que le dan forma a la estrategia. *Harvard Business Review* . Obtenido de
https://utecno.files.wordpress.com/2014/05/las_5_fuerzas_competitivas-_michael_porter-libre.pdf
- Reciclados Industriales. (2020). *Reciclados Industriales*. Obtenido de
<https://recicladosindustriales.co/>
- Rincón, V. (2012). *Escombros Cero, Uaesp, Programa Basura Cero*. Obtenido de
http://www.ambientebogota.gov.co/en/c/document_library/get_file?uuid=3b9c54a8-c9ae-4d2b-94a9-ef670b28c6c2&groupId=664482
- Secretaría Distrital de Ambiente - SDA. (2015). *RESOLUCIÓN 00932 DE 2015. Por la cual se Modifica y Adiciona la Resolución 1115 de 2012*. Obtenido de
<https://www.alcaldiabogota.gov.co/sisjur/normas/Norma1.jsp?i=62579&dt=S>
- Secretaría Distrital de Ambiente - SDA. (2019). *Escombros - Transportador*. Obtenido de
http://www.ambientebogota.gov.co/es/c/document_library/get_file?uuid=ca03152f-6f3b-4713-b682-542207581a5a&groupId=10157
- Secretaría Distrital de Ambiente [SDA]. (2012). *Resolución 01115 por medio de la cual se adoptan los lineamientos técnico- ambientales para las actividades de aprovechamiento y tratamiento de los residuos de construcción y demolición en el Distrito Capital*.
Obtenido de
https://www.academia.edu/34567084/POR_MEDIO_DE_LA_CUAL_SE_ADOPTAN_LOS_LINEAMIENTOS_T%C3%89CNICO-_AMBIENTALES_PARA_LAS_ACTIVIDADES_DE_APROVECHAMIENTO_Y_TRATAMIENTO_DE_LOS_RESIDUOS_DE_CONSTRUCCION_Y_DEMOLICION_EN_EL_DISTRITO_CAPITAL_LA_SECRETARIA_
- Secretaria Distrital de Ambiente. (2020). *Escombros Disposición*. Obtenido de
<http://www.ambientebogota.gov.co/es/web/escombros/disposicion>

Secretaría Distrital de Ambiente SDA. (2012). Resolución 01115 por medio de la cual se adoptan los lineamientos técnico- ambientales para las actividades de aprovechamiento y tratamiento de los residuos de construcción y demolición en el Distrito Capital.

Obtenido de

https://www.academia.edu/34567084/POR_MEDIO_DE_LA_CUAL_SE_ADOPTAN_LOS_LINEAMIENTOS_T%C3%89CNICO-_AMBIENTALES_PARA_LAS_ACTIVIDADES_DE_APROVECHAMIENTO_Y_TRATAMIENTO_DE_LOS_RESIDUOS_DE_CONSTRUCCI%C3%93N_Y_DEMOLICI%C3%93N_EN_EL_DISTRITO_CAPITAL_LA_SECRETARIA_

Timón S.A. (2020). *Timón el Camino Correcto*. Obtenido de Nuestros Servicios:

<https://www.timon.com.co/mantenimeinto-de-flota/>

Unidad Administrativa Especial de Servicios Públicos - UAESP. (2009). *DIAGNÓSTICO DEL MANEJO INTEGRAL DE ESCOMBROS EN BOGOTÁ DISTRITO CAPITAL*.

Universidad Ean. (2020). *Lineamientos para la Presentación y Evaluación de Trabajos de Grado para los Programas de Maestría*. Bogotá.

Universidad Nacional de Colombia. (2017). *Consultoría para el Análisis y Evaluación de la Situación Actual de la Internalización de Costos Ambientales y en Salud por la Gestión de Residuos Sólidos en Colombia*. Fase II Producto N° 2 V1 – RESIDUOS DE CONSTRUCCIÓN Y DEMOLICIÓN RCD, Instituto de Estudios Ambientales. Obtenido de

https://www.academia.edu/39327780/MANEJO_DE_RESIDUOS_DE_CONSTRUCCI%C3%93N_Y_DEMOLICI%C3%93N

Villareal, M. (2019). *Matriz de Perfil Competitivo (MPC)*. Obtenido de Universidad de la Costa. Bienestar Universitario:

http://34.235.205.20/wikicolaborativa/index.php?option=com_easydiscuss&view=post&id=446#:~:text=En%20conclusi%C3%B3n%2C%20la%20matriz%20de,valoraci%C3%B3n%20y%20priorizaci%C3%B3n%20del%20riesgo.

13 ANEXOS

Anexo 1. Consideraciones normativas principales en la oferta de servicios de manejo RCD

DECRETO 1077 DE 2015; Por medio del cual se expide el Decreto Único Reglamentario del Sector Vivienda, Ciudad y Territorio
ARTICULO 2.3.2.3.6.22. Disposición de escombros. Los escombros que no sean objeto de un programa de recuperación y aprovechamiento deberán ser dispuestos adecuadamente en escombreras cuya ubicación haya sido previamente definida por el municipio o distrito. (...) (Decreto 838 de 2005, art. 23).
ARTICULO 2.3.2.2.3.44. Recolección de residuos de construcción y demolición. La responsabilidad por el manejo y disposición de los RCD serán del generador, con sujeción a las normas que regulen la materia. El municipio o distrito deberá coordinar con las personas prestadoras del servicio público de aseo o con terceros la ejecución de estas actividades y pactar libremente su remuneración para garantizar la recolección, transporte y disposición final adecuados. (...) la recolección, transporte y disposición final de residuos de construcción y demolición deberá efectuarse en forma separada del resto de residuos. RCD Domiciliarios (...) E.S.P. En tales casos, el plazo para prestar el servicio solicitado no podrá superar cinco (5) días hábiles. (Decreto 2981 de 2013, art. 45).
CONPES 3874 de 2016: Implementación de procesos y prácticas de economía circular, valorando productos y materiales. Incorporación de medidas de prevención en la generación de residuos, reducción a DF, y promoviendo reutilización, reciclaje, aprovechamiento y tratamiento.
ODS 11 y 12: Planificación y gestión urbana que aseguren “ciudades inclusivas, resilientes y sostenibles”, progreso sin agotar los recursos naturales, procurando la recolección y la gestión segura de los residuos sólidos, contemplando modelos de crecimiento económico que aseguren la gestión eficiente de los recursos, (...), incrementando oportunidades de aprovechamiento, avanzando a patrones de producción y consumo responsable, fortaleciendo canales de comercialización y promoción de productos reciclados.
RESOLUCIÓN 0472 DE 2017 “Por la cual se reglamenta la gestión integral de los residuos generados en las actividades de Construcción y Demolición (RCD) y se dictan otras disposiciones”
Gran generador de RCD: 1) requiere la expedición de licencia de construcción en cualquiera de sus modalidades y/o licencia de intervención y ocupación del espacio público, así como los previstos en el inciso 2° del numeral 7 del artículo 2.2.6.1.1.7 y las entidades a que se refiere el parágrafo 2° del artículo 2.2.6.1.1.12 del Decreto número 1077 de 2015. 2) la obra tenga un área construida igual o superior a 2.000 m². Pequeño generador de RCD: 1) no requiere la expedición de licencia de construcción en cualquiera de sus modalidades y/o licencia de intervención y ocupación del espacio público; 2) requiere la expedición de licencia de construcción en cualquiera de sus modalidades y/o licencia de intervención y ocupación del espacio público y la obra tenga un área construida inferior a 2.000 m²

Gestor de RCD: Es la persona que realiza actividades de recolección, transporte, almacenamiento, aprovechamiento y/o disposición final de RCD.

Min. Ambiente reglamenta la gestión integral de RCD a nivel nacional
Define las obligaciones de los Generadores, Transportadores, Centros de Aprovechamiento y los diferencia claramente de los Centros de Disposición
Plantas de aprovechamiento: Son las instalaciones en las cuales se realizan actividades de separación, almacenamiento temporal, reutilización, tratamiento y reciclaje de RCD.
Sitio de disposición final de RCD (anteriormente conocido como escombrera): Es el lugar técnicamente seleccionado, diseñado y operado para la disposición final controlada de RCD, minimizando y controlando los impactos ambientales y utilizando principios de ingeniería, para la confinación y aislamiento de dichos residuos.
Define meta de aprovechamiento a partir del 2018, los Generadores deben incluir en sus obras el 2% de material reciclado. Cada año la meta de aprovechamiento sube 2 puntos porcentuales, hasta llegar al 30%
Responsabilidad de los municipios propiciar puntos de disposición y aprovechamiento
Jerarquiza la gestión integral de los RCD:
Prevención y reducción
Recolección y transporte
Almacenamiento
Aprovechamiento
Disposición final.

Artículo 5°. Prevención y reducción de RCD. Los generadores de RCD deberán implementar medidas:

1. Planeación adecuada de la obra, que incluya la determinación de la cantidad estrictamente necesaria de materiales de construcción requeridos, con el fin de evitar pérdida de materiales.
2. Realizar separación por tipo de RCD en obra.
3. Almacenamiento diferencial de materiales de construcción.
4. Control de escorrentía superficial y manejo de aguas lluvias en la obra, cuando aplique.

Artículo 6°. Recolección y transporte de RCD. La recolección y transporte de los RCD deberán cumplir como mínimo las siguientes condiciones:

1. La carga deberá ser acomodada de tal manera que su volumen esté a ras del platón o contenedor, es decir, a ras de los bordes superiores más bajos del platón o contenedor.
2. Posibilitar el cargue y el descargue de los RCD evitando la dispersión de partículas.
3. Cubrir la carga durante el transporte, evitando el contacto con la lluvia y el viento.
4. Los vehículos utilizados para esta actividad deben cumplir con las normas vigentes de tránsito y transporte y de emisiones atmosféricas.

Artículo 11. Disposición final de RCD. Los municipios y distritos deberán seleccionar los sitios específicos para la disposición final de los RCD a que se refiere esta resolución, los cuales pueden ser de carácter regional o local.

Artículo 13. Programa de manejo ambiental de RCD. El gran generador deberá formular, implementar y mantener actualizado el Programa de Manejo Ambiental de RCD. Dicho programa deberá ser presentado a la autoridad ambiental competente con una antelación de 30 días calendario al inicio de las obras para su respectivo seguimiento y control. Así mismo, el reporte de su implementación con sus respectivos soportes deberá ser remitido a la autoridad ambiental competente dentro de los 45 días calendario siguientes a la terminación de la obra.

Artículo 15. Obligaciones de los generadores de RCD. Son obligaciones de los generadores de RCD las siguientes:

1. Los grandes generadores deberán formular, implementar y mantener actualizado el Programa de Manejo Ambiental de RCD.

2. Cumplir con la meta para grandes generadores, establecida en el artículo 19 de la presente resolución.

3. Los pequeños generadores tienen la obligación de entregar los RCD a un gestor de RCD para que se realicen las actividades de recolección y transporte hasta los puntos limpios, sitios de aprovechamiento o disposición final según sea el caso.

Artículo 18. Obligaciones de la autoridad ambiental competente. Son obligaciones de la autoridad ambiental competente:

1. Implementar el mecanismo para realizar la inscripción de los gestores de RCD el cual deberá ser público y de fácil acceso a todas las personas, conforme a lo establecido en el formato del Anexo IV que forma parte integral de la presente resolución.

2. Efectuar el seguimiento y control a las actividades realizadas por los generadores y gestores de RCD.

3. Tener a disposición del público a través de su página web un listado de los gestores inscritos en su jurisdicción.

Artículo 19. Metas de aprovechamiento de RCD. Los grandes generadores, deberán utilizar RCD aprovechables en un porcentaje no inferior al 2% en peso del total de los materiales usados en la obra, conforme a lo dispuesto en la siguiente tabla:

CATEGORÍA MUNICIPAL	CUMPLIMIENTO DE META
Especial, 1, 2 y 3	1° de enero de 2018
4, 5, y 6	1° de enero de 2023

En los años posteriores se deberá garantizar un incremento anual de dos puntos porcentuales, hasta alcanzar como mínimo un 30% de RCD aprovechables en peso del total de los materiales usados en la obra.

Parágrafo. En el caso de los proyectos, obras o actividades generadoras de RCD sujetos a licenciamiento ambiental, deberán dar cumplimiento a las metas a partir del 1° de enero de 2018.

Artículo 20. Prohibiciones. Se prohíbe:

1. El abandono de residuos de construcción y demolición en el territorio nacional.
2. Disponer residuos de construcción y demolición en espacio público o en los rellenos sanitarios.
3. Mezclar los RCD generados con residuos sólidos ordinarios o residuos peligrosos.
4. Recibir en los sitios de disposición final de RCD, residuos sólidos ordinarios o residuos peligrosos mezclados con RCD.
5. El almacenamiento temporal o permanente de RCD en zonas verdes, áreas arborizadas, reservas forestales, áreas de recreación y parques, ríos, quebradas, playas, canales, caños, páramos, humedales, manglares y zonas ribereñas.

MARCO NORMATIVO BOGOTÁ

REUTILIZACIÓN DE LOS MATERIALES (25% PARA EL AÑO 2017)

ARTÍCULO 4º- DE LAS ENTIDADES PÚBLICAS Y CONSTRUCTORAS Resolución 1115 de 2012, a partir de agosto del año 2013, las Entidades Públicas y Constructoras (...) deberán incluir desde la etapa de estudios y diseños los requerimientos técnicos necesarios con el fin de lograr la utilización de elementos reciclados provenientes de los Centros de Tratamiento y/o Aprovechamiento de RCD legalmente constituidos y/o la reutilización de los generados por las etapas constructivas y de desmantelamiento, en un porcentaje no inferior al 5%, del total de volumen o peso de material usado en la obra a construir por la entidad anualmente. Mensualmente deberán reportar a la Secretaría Distrital de Ambiente, a través de su portal web, la cantidad total de materiales usados, y el tipo de productos, volumen y/o peso de material reciclado proveniente de los centros de tratamiento y/o aprovechamiento de RCD, (...).

Parágrafo 1.- Cada año dicho porcentaje aumentará en cinco (5) unidades porcentuales hasta alcanzar mínimo un 25%. (...)

ARTÍCULO 10º.- CALIDAD DEL MATERIAL RECICLADO Resolución 1115 de 2012.: Los materiales resultantes del tratamiento de los Residuos de la Construcción y Demolición – RCD- deberán cumplir las especificaciones técnicas con el fin de ser utilizados como insumos para las obras de infraestructura y/o construcción.

OBLIGACIONES DE LOS GENERADORES

ARTÍCULO 5º OBLIGACIONES DE LOS GRANDES GENERADORES Y POSEEDORES DE LOS RESIDUOS DE CONSTRUCCIÓN Y DEMOLICIÓN –RCD- Resolución 1115. :

Numeral 4. Presentar y entregar los RCD en forma separada de otros residuos (...) La separación en fracciones la llevará a cabo preferentemente, el poseedor de los RCD dentro de la obra en que se produzcan. La separación en origen requiere que el generador de RCD incluya en el proyecto de la obra el Plan de Gestión de RCD en Obra, (...), en relación con la separación de los RCD dentro de la obra.

Numeral 5. Generar un inventario de los residuos peligrosos, proceder a su retiro selectivo y entregar a gestores autorizados de residuos peligrosos.

Numeral 6. Asumir los costos en que se incurra por la recolección y transporte de los RCD hasta sitios de acopio, transferencia, tratamiento y/o aprovechamiento o disposición final.

Numeral 7. Trabajar únicamente con transportadores inscritos en la página web de la SDA (...)

Numeral 8. Separar los RCD de acuerdo con los parámetros y características técnicas definidas por los centros de tratamiento y/o aprovechamiento, conforme al Plan de Gestión de RCD en obra.

OBLIGACIONES DE LOS GESTORES

ARTÍCULO 6º: DEL REGISTRO DE GENERADORES **Resolución 1115.**: A partir del quince (15) de octubre de 2012 los generadores, transportadores, las plantas de tratamiento y/o aprovechamiento y los sitios de disposición final deberán registrarse e iniciar el reporte de información en el aplicativo web de la Secretaría Distrital de Ambiente.

ARTÍCULO 8º- DE LAS OBLIGACIONES DE LOS SITIOS DE TRATAMIENTO Y/O APROVECHAMIENTO Resolución 1115. Los sitios de tratamiento y/o aprovechamiento se sujetarán a las siguientes obligaciones:

Registrarse ante la SDA, indicando su ubicación, la naturaleza de la actividad, tipos de tratamientos y productos, la fecha de inicio de actividades

Llevar un inventario de los RCD recibidos y productos generados

Entregar un certificado de recibo de los materiales al transportador de los mismos.

No recibir RCD mezclados con otro tipo de residuos como ordinarios, líquidos o peligrosos

ARTÍCULO 32 INFRAESTRUCTURAS DEL MODELO (todas ellas con las mismas obligaciones del artículo anterior) Decreto 586 Conjunto de instalaciones que hacen parte del modelo de gestión de RCD. Las infraestructuras que hacen parte el modelo de gestión eficiente y sostenible son: Centros de Tratamiento y Aprovechamiento-CTA, Centros de Restauración de Espacios Degradados CRED, Puntos Limpios-PL y Escombreras Distritales

OBLIGACIONES DE LOS TRANSPORTADORES

ARTÍCULO 9º. **Resolución 1115.** Y ARTÍCULO 19 **del Decreto 586 de 2015-**

OBLIGACIONES DE LOS TRANSPORTADORES

Registrar ante la Secretaría Distrital de Ambiente

Para cada ruta realizada, los transportadores de RCD tendrán la obligación de portar el documento que acredite tanto el origen como el destino final de los residuos

Entregar los RCD recolectados en los sitios autorizados para su tratamiento y/o aprovechamiento o disposición final

Fuente: Elaboración propia a partir de (Alcaldía Mayor de Bogotá D.C., 2015), (Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible MADS, 2017), (Ministerio de Vivienda Ciudad y Territorio, 2015), (Secretaría Distrital de Ambiente [SDA], 2012), (Colombia PNUD, 2020), (DNP, 2016).

Anexo 2. Estimación del WACC Servicio Público de Aseo.

Ítem	Variable	Valor
Costo de la deuda	t	0,33
	Kd COP\$ ai	11,64%
	Kd COP\$ai (real)	8,39%
	Kd COP\$ di(real)	5,62%
Costo del Equity	B desapalancado	0,75
	B apalancado Equity	1,072
	Rf	5,21%
	Rm	11,50%
	E(Rm-Rf)	6,29%
	Riesgo País Ajustado Rp	1,97%
	Ke US\$ di	13,92%
	Ke COP\$di	15,03%
	Ke COP\$di (real)	11,68%
Otros parámetros	Wd	39,3%
	We	60,7%
	Inflación Colombia	3,00%
	Inflación USA	2,00%
WACC	Wacc COP\$ di (real)	9,30%
	Wacc COP\$ ai (real)	13,88%

Fuente: Cálculos CRA.

Fuente: Cálculos de la Comisión de Regulación de Agua Potable y Saneamiento Básico – CRA (Ministerio de Vivienda Ciudad y Territorio - MVCT, 2015, pág. 31)