



**Plan de negocio para la creación de una
empresa de limpieza de superficies verticales
mediante el uso y desarrollo de robots
autónomos sostenibles**

Jonnatan Alejandro Beltrán Hernández

Javier Alejandro Bonilla Páez

Meyer Antonio Vargas Camargo

Universidad EAN

Facultad de Administración, Finanzas y Ciencias Económicas

Maestría en Innovación

Bogotá D.C, Colombia

2022

Plan de negocio para la creación de una empresa de limpieza de superficies verticales mediante el uso y desarrollo de robots autónomos sostenibles

Jonnatan Alejandro Beltrán Hernández

Javier Alejandro Bonilla Páez

Meyer Antonio Vargas Camargo

Trabajo de grado presentado como requisito para optar al título de:

Magister en Innovación

Director (a):

Diana Angelica Varela Martínez

Modalidad:

Creación de Empresa

Universidad EAN

Facultad de Administración, Finanzas y Ciencias Económicas

Maestría en Innovación

Bogotá D.C, Colombia

2022

Nota de aceptación

Firma del jurado

Firma del jurado

Firma del director del trabajo de grado

Bogotá D.C. 31 - Mayo - 2022

Dedicatoria

A nuestras familias, por su apoyo, amor y paciencia incondicional por este logro en nuestras vidas, solo infinita gratitud para ellas.

“Aprendizaje e Innovación van de la mano. La arrogancia del éxito es pensar que lo que hiciste ayer será suficiente para mañana.”

William Pollard

Resumen

El aporte del actual plan de negocio de este emprendimiento como innovación tecnológica y de desarrollo sostenible, necesitó la identificación de su viabilidad desde la concepción de la iniciativa empresarial, lo que implicó un proceso de validación para el modelo de negocio. Por lo anterior, esta investigación tuvo como objetivo identificar los elementos, y atributos en un impacto social con relación a la sostenibilidad ambiental que entrelazados en el diseño permitió la creación, entrega y captura de valor para RobotClean como emprendimiento en la limpieza de ventanales de edificaciones.

La metodología se encargó de ejecutar la búsqueda de datos y análisis de información secundaria que al ser interpretada propuso elementos que favorecen la generación e iniciativa de este proyecto, enfocado como modelo de negocio sostenible, con el fin de tener un gran impacto social, investigativo y por supuesto una relación en conjunto con el medio ambiente.

Los resultados obtenidos permitieron importantes avances y demostrar la posibilidad de ser acogidos por diferentes clientes en la consolidación de promover esta idea, así mismo, lograr obtener una buena proyección debido a su prototipo, el cual fomenta la disminución de riesgos en recursos humanos y la sostenibilidad ambiental, todo esto, mediante la creación de valor a partir nuevos procedimientos para la preservación de recursos, al igual que cuenta con el privilegio de negocios funcionales gracias al uso de nueva tecnologías e investigación en robótica. Se espera que los resultados, contribuyan con la consolidación de RobotClean como empresa local con mayor responsabilidad social y conciencia ambiental.

Palabras clave: Sostenibilidad ambiental, trabajo de grado, robótica, impacto social.

Abstract

The report of the current business plan for this entrepreneurship as technological innovation and sustainable development, needed the identification of its viability from the conception of the entrepreneurial initiative, which implied a validation process for the business model. Therefore, the objective of the research was to identify the elements and attributes in a social impact in relation to environmental sustainability, which intertwined in the specific design the creation, delivery and capture of value for RobotClean as an enterprise in window cleaning in tall structures.

The methodology was in charge of executing the data search and analysis of secondary information, which when interpreted proposed elements that favor the generation and initiative of this project, focused as a sustainable business model, in order to have a great social, investigative and of course a relationship with the environment. The results obtained allowed important advances and will demonstrate the possibility of being welcomed by different clients in the consolidation promoted by this idea, as well as achieving a good projection due to its prototype, which encourages the reduction of risks in human resources and environmental sustainability, all this, through the creation of value from new procedures for the preservation of resources, just as it has the privilege of functional businesses thanks to the use of new technologies and research in robotics. The results are expected to contribute to the consolidation of Robot Clean as a local company with greater social responsibility and environmental awareness.

Keywords: Environmental sustainability, degree Work, robotics, social impact

Tabla de contenido

Resumen	5
Abstract	6
Tabla de contenido	7
Lista de figuras.....	13
Lista de tablas	14
Resumen Ejecutivo	16
1. Introducción.....	18
2. Naturaleza Del Proyecto.....	20
2.1 Origen o fuente de la idea de negocio.....	20
2.2 Descripción de la idea de negocio.....	21
2.3 Justificación y antecedentes.....	22
2.4 Objetivos empresariales a corto, mediano y largo plazo.	23
2.5 Estado actual del negocio.....	24
2.6 Descripción de productos o servicios.	26
2.7 Nombre, tamaño y ubicación de la empresa.	26
2.8 Potencial del mercado en cifras.....	27
2.9 Ventajas competitivas del producto y/o servicio.....	28
2.9.1 Ventajas Comparativas.....	28
2.9.2 Ventajas Diferenciales.....	28
2.10 Resumen de las inversiones requeridas	28
2.11 Proyecciones de ventas y rentabilidad	30
2.12 Conclusiones financieras y evaluación de viabilidad.	33
2.13 Equipo de trabajo	35
3. Análisis del sector.....	36
3.1 Caracterización del sector.	36
3.2 Análisis de las fuerzas que impactan el negocio.....	36

3.3	Análisis de oportunidades y amenazas.....	37
3.4	Conclusiones sobre la viabilidad del sector.....	38
3.4.1	Validación del modelo y decisión de Pivote o Perseveración de la propuesta de Negocio.38	
3.4.1.1	Encuesta como herramienta de Validación.....	38
3.4.1.2	Pivotes.....	39
4.	Estudio piloto de mercado.....	40
4.1	Análisis y estudio de mercado.....	40
4.1.1	Tendencias del mercado.....	42
4.1.2	Segmentación de mercado objetivo.....	43
4.1.3	Descripción de los consumidores.....	44
4.1.4	Tamaño del mercado.....	46
4.1.5	Riesgos y oportunidades de mercado.....	47
4.1.5.1	Riesgos de mercado.....	47
4.1.5.2	Oportunidades de mercado.....	47
4.1.6	Diseño de las herramientas de investigación.....	48
4.1.7	Objetivos.....	48
4.1.8	Cálculo de la muestra.....	49
4.1.9	Diseño de las herramientas de estudio piloto de clientes.....	49
4.1.10	Metodologías de análisis de los competidores.....	49
4.2	Resultados.....	52
4.2.1	Resultados del análisis de la competencia.....	52
4.2.2	Resultados de la medición del comportamiento del consumidor.....	53
4.2.3	Cálculo de la demanda potencial, proyección de ventas y participación del mercado. 53	
4.2.4	Descripción de la estrategia de generación de ingresos para su proyecto.....	54
4.2.5	Conclusiones sobre oportunidades y riesgos del mercado.....	54
4.2.5.1	Oportunidades del mercado.....	54
4.2.5.2	Riesgos del mercado.....	55
5.	Estrategia y plan de introducción de mercado.....	57
5.1	Objetivos mercadológicos.....	57
5.1.1	Objetivos a corto plazo.....	57
5.1.2	Objetivos a mediano plazo.....	57

5.1.3	Objetivos a largo plazo	57
5.2	Estrategia de mercadeo	58
5.3	Estrategias de Producto y de Servicio	58
5.4	Estrategias de Distribución	59
5.5	Estrategias de Precio	59
5.6	Estrategias de comunicación y promoción	59
5.7	Estrategias de fuerza de ventas	61
5.8	Presupuesto de la mezcla de mercadeo	62
6.	Aspectos Técnicos	63
6.1	Objetivos producción.....	63
6.1.1	Objetivos a corto plazo	63
6.1.2	Objetivos a mediano plazo	63
6.1.3	Objetivos a largo plazo	63
6.2	Ficha técnica del producto o servicio.....	64
6.3	Descripción del proceso.....	64
6.4	Necesidades y requerimientos.....	64
6.5	Características de la tecnología.	67
6.6	Materias primas y suministros	67
6.7	Plan de producción.	67
6.8	Procesamiento de órdenes y control de inventarios.	68
6.9	Escalabilidad de operaciones.	68
6.10	Capacidad de producción.	69
6.11	Modelo de gestión integral del proceso productivo.	70
6.12	Política de aseguramiento de la calidad y estrategia de control de calidad sobre el producto o servicio.	70
6.13	Procesos de investigación y desarrollo.	71
6.14	Plan de compras.	71
6.15	Costos de producción.	73
6.16	Infraestructura.	74
7.	Aspectos organizacionales y legales.....	75
7.1	Análisis estratégico.	75
7.1.1	Factores PESTEL.	75

Creación de empresa de limpieza de superficies verticales

7.1.1.1	Factor Político.....	77
7.1.1.2	Factor Económico.....	77
7.1.1.3	Factor Social.....	78
7.1.1.4	Factor Tecnológico.....	79
7.1.1.5	Factor Ambiental.....	79
7.1.1.6	Factor Legal.....	80
7.2	Misión.....	81
7.3	Visión.....	81
7.4	Análisis DOFA.....	81
7.4.1	Estrategias FO.....	81
7.4.2	Estrategias FA.....	82
7.4.3	Estrategias DO.....	82
7.4.4	Estrategias DA.....	82
7.5	Estructura organizacional.....	82
7.6	Perfiles y funciones.....	83
7.7	Organigrama.....	83
7.8	Esquema de contratación y remuneración.....	83
7.9	Factores clave de la gestión del talento humano.....	84
7.10	Sistemas de incentivos y compensación del talento humano.....	84
7.10.1	Incentivos.....	85
7.10.2	Compensación.....	85
7.11	Esquema de gobierno corporativo.....	85
7.11.1	Asamblea General de Accionistas.....	85
7.12	Aspectos legales.....	85
7.13	Estructura jurídica y tipo de sociedad.....	86
7.14	Regímenes especiales.....	86
8.	Aspectos financieros.....	87
8.1	Objetivos financieros.....	87
8.1.1	Corto Plazo.....	87
8.1.2	Mediano Plazo.....	87
8.1.3	Largo plazo.....	87
8.2	Política de manejo contable y financiero.....	88
8.3	Presupuestos económicos (simulación).....	88

8.4	Presupuesto de ventas.....	89
8.5	Presupuesto de costos de comercialización.....	90
8.6	Presupuesto de costos laborales.....	91
8.7	Presupuesto de costos administrativos.....	92
8.8	Presupuesto de inversión.....	93
8.9	Estados financieros (escenario probable).....	94
8.10	Flujo de caja.....	95
8.11	Estado de resultados.....	96
8.12	Balance general.....	97
8.13	Indicadores financieros.....	98
8.13.1	Liquidez.....	98
8.13.2	Prueba ácida.....	98
8.13.3	Solvencia.....	99
8.13.4	Ratio de endeudamiento.....	99
8.13.5	Apalancamiento.....	100
8.13.6	Rotación de activos.....	100
8.14	Fuentes de financiación.....	101
8.15	Evaluación financiera.....	101
8.16	Período De Arranque Del Proyecto.....	102
8.17	Período Improductivo Que Exige El Primer Ciclo De Producción.....	102
8.18	Plan De Salida De La Inversión.....	102
8.18.1	Venta de RobotClean.....	102
8.18.2	Fusión.....	102
8.18.3	Venture Capital.....	103
9.	Enfoque hacia la sostenibilidad.....	104
9.1	Dimensión social.....	105
9.2	Dimensión ambiental.....	105
9.3	Dimensión económica.....	106
9.4	Dimensión de gobernanza.....	106
10.	Conclusiones.....	108
11.	Referencias.....	109
12.	Anexos.....	113

Creación de empresa de limpieza de superficies verticales

12.1	Anexo 1. Modelo Canvas.....	113
12.2	Anexo 2. Identidad de Marca.....	114
12.3	Anexo 3. Encuesta de Validación y Respuestas.....	116
12.4	Anexo 4. Ficha técnica RobotClean	117
12.5	Anexo 5. Perfil de funciones y responsabilidades.....	119
12.6	Anexo 6. Organigrama.....	120
12.7	Anexo 7. Certificado de Existencia y Representación Legal.....	121
12.8	Anexo 8. Infografía – Resumen Ejecutivo RobotClean S.A.S	122
12.9	Anexo 9. Simulador financiero - RobotClean S.A.S	123
12.10	Anexo 10. Factores PESTEL - RobotClean S.A.S	124

Lista de figuras

Figura 1. Ubicación de la empresa RobotClean S.A.S	27
Figura 2. Rentabilidad de los servicios de RobotClean S.A.S.....	33
Figura 3. Flujo del proceso del cliente de los servicios de limpieza.....	64
Figura 4. Plano de oficinas RobotClean S.A.S.	74
Figura 5. Factores del análisis PESTEL.....	75
Figura 6. Análisis general de los factores	75
Figura 7. Radar del análisis PESTEL.....	76
Figura 8. Influencia de factores políticos.....	77
Figura 9. Influencia de factores económicos (Fuente: Propia)	78
Figura 10. Influencia de factores sociales	78
Figura 11. Influencia de factores tecnológicos	79
Figura 12. Influencia de factores ambientales (Fuente: Propia)	80
Figura 13. Influencia de factores legales	80
Figura 14. Necesidades de financiación.....	101
Figura 15. Evaluación financiera RobotClean	101

Lista de tablas

Tabla 1.	Resumen de inversiones RobotClean	29
Tabla 2.	Proyección de gastos y costos mensuales y anuales.....	29
Tabla 3.	Presupuesto de ventas del primer año.....	30
Tabla 4.	Capacidad instalada e índice de utilización de la empresa.	31
Tabla 5.	Rentabilidad de los servicios de Robot Clean S.A.S.....	32
Tabla 6.	Proyección de margen operativo de RobotClean S.A.S.....	33
Tabla 7.	Estado de resultados de RobotClean S.A.S.....	34
Tabla 8.	Flujo de caja libre de RobotClean S.A.S.....	35
Tabla 9.	Proyección de flujo y beneficio-costo de RobotClean S.A.S.....	35
Tabla 10.	Datos del mercado a nivel local, nacional y global.	40
Tabla 11.	Segmentación del mercado objetivo.....	43
Tabla 12.	Descripción consumidores RobotClean S.A.S.	44
Tabla 13.	Benchmark competidores RobotClean S.A.S.....	50
Tabla 14.	Plan de mercadeo digital para generar publicidad por medio de redes sociales.....	59
Tabla 15.	Plan de mercadeo digital para atraer clientes a través de redes sociales.	60
Tabla 16.	Plan de mercadeo tradicional para la atracción de clientes.	61
Tabla 17.	Presupuesto de la mezcla de mercadeo.....	62
Tabla 18.	Requerimientos de operarios.	65
Tabla 19.	Requerimientos de usuarios.....	65
Tabla 20.	Requerimientos técnicos del aplicativo móvil y página web.	66
Tabla 21.	Cantidad de servicios de limpieza a realizar en 5 años.	68
Tabla 22.	Compras de oficina RobotClean S.A.S.	71
Tabla 23.	Compras de cafetería RobotClean S.A.S.....	72

Creación de empresa de limpieza de superficies verticales

Tabla 24. Compras de limpieza RobotClean S.A.S.....	73
Tabla 25. Esquema de contratación de RobotClean	83
Tabla 26. Presupuesto de ventas en el primer año	89
Tabla 27. Costos de comercialización en el primer año	90
Tabla 28. Presupuesto de nómina	91
Tabla 29. Presupuesto de costos administrativos	92
Tabla 30. Presupuesto de inversión	93
Tabla 31. Estado de resultados a 5 años	94
Tabla 32. Flujo de caja RobotClean	95
Tabla 33. Estado de resultados a 5 años	96
Tabla 34. Balance general RobotClean S.A.S	97

1. Introducción

Varios estudios a nivel internacional han demostrado que los gobiernos que han desarrollado las áreas STEM (Science, Technology, Engineering, and Mathematics) para ser aplicadas en suplir necesidades, lleva a un aumento significativo de sus respectivos PIB (Croak, 2018; Kelley & Knowles, 2016; Kennedy & Odell, 2014). Bajo la condición de suplir una necesidad y de generar innovación de servicio y tecnología, en el actual documento se crea un plan de negocio para la empresa RobotClean S.A.S. sectorizado en el actual mercado nacional de servicios de limpieza específicamente la limpieza de espacios complejos verticales de edificaciones bajo el uso de tecnología robótica de manera sostenible y competitiva a nivel local. El problema destaca debido a que a nivel local no hay servicios sostenibles de limpieza de fachadas de vidrios de edificaciones, ya que los servicios convencionales para suplir este servicio de limpieza son costosos, riesgosos para el personal de limpieza y en ocasiones no son amigables con el medio ambiente.

Actualmente, existen robots en el mercado internacional que cumplen con tareas cotidianas de baja y alta complejidad donde los últimos son de muy elevado costo y difícil operación y desarrollo (Armada et al., 2005; Boehme, Schmucker, Elkmann, & Sack, 1998; Elkmann, Felsch, Sack, Saenz, & Hortig, 2002; Schraft, Bräuning, Orłowski, & Hornemann, 2000). La idea es tener tecnología robótica desarrollada y/o adaptada y posteriormente usada a nivel local, con el propósito de ser usadas para prestar el servicio que será objeto del plan de negocio del actual documento.

Por tanto, el alcance del proyecto consiste en determinar la viabilidad financiera, establecer la inversión inicial y definir las estrategias de mercadeo para el poder comenzar con la fase de implementación construyendo las bases adecuadas para la fase mencionada.

De esta manera se plantean los siguientes objetivos:

Objetivo General

Elaborar un plan de negocio para la creación de una empresa de limpieza de superficies verticales mediante el uso y desarrollo de robots autónomos sostenibles.

Objetivos Específicos

Realizar un estudio de mercado con el fin de encontrar necesidades generales, específicas, oferta y demanda del servicio.

Realizar un análisis técnico para determinar la localización, el tamaño de mercado, inversión en infraestructura e inversión en I+d+i.

Creación de empresa de limpieza de superficies verticales

Elaborar un estudio administrativo para determinar el tipo de gestión de actividades, de recursos, de aspectos organizacionales, legales y técnicos para el funcionamiento eficiente de la empresa.

Realizar un análisis financiero para determinar, activos fijos, patrimonio, gastos operativos, costos, retorno de inversión, utilidades, e inversiones mínimas necesarias para la sana operatividad económica de la empresa.

2. Naturaleza Del Proyecto

2.1 Origen o fuente de la idea de negocio

La Industria 4.0 trae consigo la digitalización, automatización, internet de las cosas (IoT) y robotización de los procesos de producción, distribución y comercialización de la industria. Esto ha permitido a los procesos productivos y de distribución potencializar sus recursos, optimizar sus costos, mejorar la experiencia de usuario e innovar en cada una de las etapas de la empresa. Debido a esta transformación industrial, muchas empresas han iniciado a adaptar estas tecnologías a sus modelos de negocio y así mismo, han nacido otras empresas con un nuevo modelo de negocio que antes no existía y que debido a las nuevas necesidades han tenido una muy buena aceptación. Es por ello, que las soluciones innovadoras para las necesidades del presente y el futuro son la base para los nuevos modelos de negocio.

Un fin de semana mientras uno de los socios de la empresa realizaba limpieza y aseo en su apartamento ubicado en una torre residencial, encontró que le era muy difícil realizar la limpieza externa de las ventanas de su apartamento, por lo que decidió buscar una solución a este problema; sin embargo, encontró que los métodos y precios actuales en el mercado de limpieza son poco flexibles y generan un alto riesgo al momento de realizar esta actividad; por lo que decidió iniciar a buscar soluciones que fueran más ergonómicas, menos costosas e innovadoras. Estando en esta búsqueda encontró en la revista Axxis que los diseños contemporáneos y las casas más deseadas del mundo tienen más del 80% de vidrio en sus fachadas por lo que noto que las propiedades horizontales y el uso de vidrios en fachadas tendrá un crecimiento significativo en el mercado en los próximos años y que la oferta actual de limpieza para este tipo de estructuras no está preparada para hacerlo de una manera segura, económica y sostenible.

A partir de esto se identifica que hay un mercado por explorar y que con el uso eficiente y sostenible de tecnologías se puede generar una solución innovadora a este problema que se va a masificar en los próximos años.

Debido a esto, se propone la creación de una empresa dedicada a prestar servicios de limpieza de superficies verticales mediante el uso y desarrollo de robots autónomos sostenibles a un bajo costo, de manera efectiva y mitigando riesgos laborales con una atención personalizada, basada en el modelo de la Industria 4.0. Esta empresa se operará a partir de una página web para

su desarrollo, comercialización y distribución y se apoyará en una aplicación móvil para la planeación, programación y pago del servicio de limpieza.

2.2 Descripción de la idea de negocio

Durante los últimos años se ha venido masificando la construcción de edificios con fachadas en vidrio y torres residenciales de gran altura en el país; sin embargo, la limpieza de estas estructuras sigue siendo tradicional, costosa, excluyente, riesgosa y con alto impacto para el medio ambiente. A partir de ello se identifica la oportunidad de negocio para crear una empresa de limpieza de superficies verticales mediante el uso y desarrollo de robots autónomos sostenibles, que puede convertirse en una excelente forma de generar competencia y pragmatismo en este sector.

RobotClean es una empresa con una solución innovadora y sostenible de limpieza de superficies verticales para pymes, propiedades horizontales y personas particulares; está basada en la Industria 4.0 y busca ofrecer estos servicios, mediante el uso y desarrollo de robots autónomos sostenibles a un bajo costo, sostenible, efectiva, ágil, con un servicio de alta calidad, sin riesgos laborales y una experiencia de usuario diferente.

RobotClean busca, a su vez, fomentar el crecimiento económico no solo de la región sino también de todo el país, implementando diversas estrategias en donde se genere un alto valor agregado y se logre captar la atención de los clientes para así poderles brindar un servicio con la calidad, bajo costo y sostenibilidad.

Para ampliar la información con respecto al modelo de negocio, en el Anexo 1 se presenta el modelo Canvas de RobotClean que permite desarrollar un análisis detallado que incluye socios claves, actividades clave, propuesta de valor, relación con los clientes, segmentos de clientes, recursos clave, canales, estructura de costos y flujo de ingresos.

2.3 Justificación y antecedentes.

La limpieza en el desarrollo de la sociedad ha sido pieza fundamental, permitiendo la realización de todo tipo de proyecto y/o actividad sin que un agente externo esté involucrado para la culminación satisfactoria del mismo (Wikipedia Contributors, 2020). De esta manera, muchas sustancias, procesos, elementos, maquinarias han sido generadas y perfeccionadas a través de la historia en orden de generar un estado de bienestar y control sobre toda actividad del quehacer cotidiano. Actualmente muchos productos existentes en el mercado cumplen con su función de limpieza, pero la gran mayoría no son sostenibles, ya que se encuentran los que son muy efectivos en su labor, pero son muy perjudiciales para el ambiente y además son costosos. Otros, son amigables con el ambiente, pero su eficiencia no es alta y su costo es relativamente alto. Por lo tanto, el desafío de los nuevos emprendedores es generar productos sostenibles sin importar la necesidad que vayan a atacar.

Respecto a la limpieza de superficies verticales como fachadas, ventanales y ventanas, se encuentra que este tipo de servicio en el país cuenta con tecnología que cumple con la función final de un trabajo de calidad en el servicio prestado para un tipo limitado de superficies verticales, pero no para superficies donde toda la fachada es de material duro, frágil y debido a su espesor es fácilmente susceptible a esfuerzos cortantes llevando a este tipo de fachada fácilmente a su estado de ruptura. Además, los servicios de limpieza convencionales no cumplen con ningún eje de sostenibilidad como se describe a continuación:

Ambiental: La cantidad de agua y sustancias de limpieza son exagerados ya que un operador sostenido en condiciones poco ergonómicas debe cumplir la tarea de verter agua a la superficie vertical, luego agregar un detergente y finalmente enjuagar la superficie; todo esto generalmente se hace con el operario colgado de una cuerda y línea de vida.

Económica: El servicio convencional de limpieza de superficies verticales es muy costoso, no precisamente a los materiales y detergentes usados para el fin, sino por el costo del operario, ya que es una persona especializada para realizar un trabajo en alturas.

En otras palabras, el simple hecho de que el operario esté posicionado a una altura mayor a 1.5 m desde el suelo, hace que su servicio sea inmediatamente catalogado como trabajo en altura, sin importar el servicio o fin que se esté realizando y así es necesario un trabajador con experiencia y certificado en alturas. Además, los equipos de protección para trabajo en alturas como arneses, aparejos, andamios y góndolas utilizados en estas actividades deben ser certificados para sostener

al operario y pueden llegar a costar hasta 30 millones de pesos por cada persona junto con la inspección anual reglamentaria. Con todo ello, el servicio de limpieza puede estar entre los \$16.000 y \$25.000 por metro cuadrado.

Social: Aunque el operario esté capacitado para operar en alturas, eso no disminuye el alto riesgo de trabajar bajo esas condiciones ya que este tipo de trabajo es catalogado como tipo 5 por las ARL's en Colombia. Un pequeño descuido en el protocolo de seguridad o una pequeña imperfección en los elementos y aparejos usados puede significar un accidente con alta probabilidad de muerte, tanto para el operario como para las personas que estén cerca al área proyectada hacia abajo por el espacio de trabajo. En Colombia, de acuerdo al observatorio del Consejo Nacional de Seguridad, durante el año 2021 se presentaron 513.857 accidentes de trabajo con una tasa de accidentalidad de 4,76 AT por cada 100 trabajadores que costaron \$2 billones a las empresas; de ellos, la construcción y el sector inmobiliario acumularon una tasa de 7,10 y 3,47 AT respectivamente. Según (Colina & Pomares, 2017), en el sector construcción las caídas de altura mayor a 1.5 metros representan un 23,3% de la accidentalidad en el sector que normalmente son graves y de ellos el 20% son mortales.

Por lo tanto, RobotClean S.A.S. más allá de ser un emprendimiento, se convierte en una necesidad social ya que cumple con los ejes de sostenibilidad, genera un ejemplo de compañías STEM, cumple un servicio básico para la humanidad como lo es la limpieza y genera desarrollos I+D+i como base para el desarrollo de sus productos empresariales. Así, es necesario una planeación del negocio con el fin de afrontar y suplir las necesidades del mercado mediante una buena base administrativa estudiando el mercado, la demanda, la investigación, innovación, gestión legal y análisis financiero.

Así, en función de la necesidad mostrada; la oportunidad de desarrollo de nuevas tecnologías debido al recurso humano especializado en áreas STEM y habilidades blandas perteneciente al equipo de trabajo de la empresa; y la oportunidad de generar un servicio basado en la sostenibilidad (social, económica y ambiental), se plantea un plan de negocio para la creación de una empresa STEM en orden de generar una base para implementar a corto y mediano plazo estrategias organizacionales para el crecimiento del presente emprendimiento.

2.4 Objetivos empresariales a corto, mediano y largo plazo.

Corto: (1 a 2 años)

Creación de empresa de limpieza de superficies verticales

Posicionamiento en el mercado local con 8.675 usuarios teniendo como valor agregado y diferenciador un excelente servicio, con buena calidad, a un bajo costo, sin riesgos y 100% sostenibles.

Poseer una infraestructura física con equipo de alta tecnología requerido para la realización de limpieza y contar con el personal capacitado y especializado.

Medio: (3 a 4 años)

Crear alianzas con universidades de Colombia para la creación de conocimiento y desarrollo tecnológico local.

Ejecutar proyectos de limpieza de mediana y gran escala que generen excelentes experiencias a los usuarios.

Contar con una base de datos de clientes satisfechos y aumentar el capital humano para poder suministrar un mejor servicio a diferentes zonas del país.

Largo: (5 años)

Ser una de las empresas líderes en el mercado de limpieza que ofrece un servicio de alta calidad y cumplimiento, diferenciándose de sus competidores con un alto valor agregado.

Ser importador directo y único de marcas y accesorios reconocidos sin presencia en el país, teniendo alianzas estratégicas con proveedores internacionales.

Posicionamiento en el mercado nacional con 24.310 clientes y limpieza de 218.790 metros cuadrados por año.

2.5 Estado actual del negocio.

Hoy en día, en la construcción de edificios y propiedades horizontales se evidencia una mayor tendencia en las grandes ciudades a que estas estructuras sean de mayor altura, utilizando materiales como cristales y vidrios en gran parte de sus fachadas. Esta nueva alternativa en el diseño, genera necesidades de limpieza cada cierto tiempo, en las cuales pueden presentarse dificultades o complicaciones durante esta actividad.

Algunos de estos procedimientos dependen de la altura, la proporcionalidad de sus ventanales, la dificultad de acceso y el grado de suciedad que presenten.

Limpieza de ventanas y cristales en altura con pértiga

En los servicios de limpieza actuales, se encuentran algunos sistemas que cuentan con pértigas, cepillos de cerdas suaves y limpiavidrios que incluyen componentes de inyección de agua con el fin de generar limpieza y desinfección desde el suelo hasta incluso 15 metros de altura, mitigando los riesgos en los trabajadores, evitando el trabajo en alturas.

Limpieza de ventanas con elevadora

En este tipo de servicio podemos encontrar el uso de una maquina (grúa o manlift), que puede extenderse a cierta altura, con el fin de tener mayor acceso a espacios como zonas ajardinadas o que presenten dificultad en el proceso de limpieza. Una gran ventaja de este sistema es que puede moverse de manera fácil y rápida vertical y horizontalmente, pero con un alto costo de uso.

Limpieza de ventanas con arnés

Durante la ejecución en este proceso de limpieza, se genera un alto riesgo laboral debido a que el trabajador debe descolgarse por la fachada del edificio asegurado desde la cubierta. Para realizar este servicio el operario debe contar con certificación de trabajo en alturas avanzado, riesgos laborales nivel 5 y el equipo de trabajo en alturas y los puntos de anclaje del edificio deben ser certificados para evitar accidentes, lo que genera un alto costo del servicio.

Limpieza de ventanas con góndola

Este procedimiento de limpieza es muy habitual en edificaciones de gran altura que cuentan con un sistema integrado para la suspensión de la plataforma en forma de cesta con la que los trabajadores pueden prestar el servicio de limpieza mientras se desplazan por las barandas de la canasta. Al igual que la limpieza de ventanas con arnés los operarios requieren certificación de trabajo en alturas avanzado, riesgos laborales nivel 5 y el equipo de trabajo en alturas y los puntos de anclaje de la góndola deben ser inspeccionados y certificados periódicamente para evitar accidentes, lo que genera un altísimo costo en el servicio.

2.6 Descripción de productos o servicios.

El servicio que prestará RobotClean es un servicio de limpieza de superficies verticales mediante el uso y desarrollo de robots autónomos sostenibles. Las solicitudes se programarán por medio de una aplicación móvil, página web o vía telefónica, esto le permitirá al cliente gestionar y planear su propio servicio y conocer de antemano el valor a pagar que depende del total de metros cuadrados a limpiar, el tiempo necesario para el servicio y establecer la fecha disponible para ejecutar su servicio de limpieza; de requerirse podrá también contactarse con un asesor para facilitar su experiencia.

2.7 Nombre, tamaño y ubicación de la empresa.

El nombre definido para la empresa será **RobotClean S.A.S**. Este nombre surge por la exclamación de limpieza robótica en inglés. En el Anexo 2, se puede ver el logotipo, así como las diversas propuestas publicitarias, diseñado únicamente para la empresa RobotClean.

De acuerdo con la nueva clasificación establecida por el Ministerio de Comercio, Industria y Turismo de Colombia en el decreto 957 del 5 de junio de 2019, RobotClean S.A.S se clasificará como una microempresa en el sector de servicios, pues iniciaría con ingresos anuales menores a \$1.174.603.716 millones de pesos en este sector equivalente a 32.988 UVT (Ministerio de Comercio, Industria y Turismo, 2019).

La ubicación principal de la empresa estará en la ciudad de Bogotá D.C en las oficinas que actualmente se tienen disponibles y adecuadas en el occidente de la ciudad en la localidad de Fontibón en el barrio Villemar (Figura 1). Estas instalaciones se han definido como el espacio designado para el equipo de trabajo.

Figura 1. Ubicación de la empresa RobotClean S.A.S



Fuente: Google Maps

2.8 Potencial del mercado en cifras.

De acuerdo a (DANE, 2018), la ciudad de Bogotá está conformada por 2.514.482 hogares, los cuales son definidos grupo de personas o persona que ocupan la totalidad o parte de una vivienda, donde el 60,26 % habitan en apartamentos significando que 1.515.227 de hogares están conformados por apartamentos. En promedio, un apartamento está constituido por ventanales con un área total promedio de 9 m², y de acuerdo con una encuesta la frecuencia de limpieza de los ventanales es de una cada dos meses donde el promedio de disposición a pagar es de 10.000 pesos por metro cuadrado. Por lo tanto, el potencial del mercado total se halla en la siguiente ecuación:

$$Q = n \cdot p \cdot q$$

Donde Q es el potencial total de mercado, n es el número de unidades de compra posibles para el mismo tipo de producto en un determinado mercado (1.515.227), p es el precio promedio del producto en el mercado (\$18.000 x m²) y q es la razón promedio de consumo de la unidad en el mercado (9 m²). Así, el valor de Q es de 20.455,56 millones de pesos / mes.

2.9 Ventajas competitivas del producto y/o servicio.

2.9.1 Ventajas Comparativas.

El recurso humano que compone la compañía en cargos directivos como departamento de I+D+i de la empresa es difícilmente replicable, personal con altas capacidades en investigación, administración, gerencia e innovación. Por otro lado, la empresa posee el recurso para adaptar la tecnología robótica existente en el mercado de limpieza para suplir las necesidades específicas de cada tipo de evento de limpieza que presenta el cliente. Esto forma una ventaja comparativa debido a que los equipos robóticos serían más baratos que los ofrecidos por empresas especializadas en robótica con funciones de limpieza similar.

2.9.2 Ventajas Diferenciales.

El servicio prestado por RobotClean mediante tecnología robótica no es brindado por otra compañía en la ciudad ni en el país, la competencia centra su servicio mediante el uso de recurso humano capacitado en trabajo en alturas y sistemas de limpieza convencionales (uso de valdes, agua jabón, escobillas para restregar)

El precio final por metro cuadrado de limpieza, la rapidez con que se hace el servicio, la sostenibilidad ambiental y bajo uso de recursos para un alto grado de limpieza, disminución de huella de carbono en la cadena de servicio debido a la tecnología de carbón neutral usada para suplir las necesidades energéticas, y el riesgo mínimo de accidentes del personal en la zona de trabajo, son ventajas que no posee la competencia actualmente en el país.

Los servicios de limpieza de fachadas realizados por la competencia necesitan de áreas, equipos y disposiciones específicas en las torres de apartamentos para poder soportar aparatejos y/o andamios los cuales son usados para soportar el peso del personal humano que realiza la limpieza. El servicio prestado por RobotClean no depende de lo anteriormente mencionado para prestar el servicio.

2.10 Resumen de las inversiones requeridas

El presupuesto de inversión consta principalmente de los activos de la empresa en inversión de equipos robóticos, de alimentación energética y captación de energía por medio de tecnología fotovoltaica. Por otro lado, se hace una inversión en muebles y equipos de oficina para los gerentes

y recepción principalmente. A continuación, en la tabla 1, se relaciona la inversión requerida que se proyecta en el punto 8.8 que corresponde a un valor total de \$ 48.150.000.

Tabla 1. Resumen de inversiones RobotClean

Activos	Descripción	Costo Total
	6 robots de limpieza adaptados con software y hardware	\$ 18.000.000,00
	6 pértigas de fibra de carbono	\$ 6.000.000,00
Maquinaria y equipos	6 radios de comunicación	\$ 1.800.000,00
	6 bancos de baterías de litio	\$ 12.000.000,00
	6 paneles solares	\$ 1.800.000,00
Equipos de oficina	2 computadores	\$ 5.000.000,00
	1 impresora	\$ 600.000,00
Muebles y enseres	Escritorios	\$ 1.500.000,00
	Sillas	\$ 450.000,00
	Recepción	\$ 1.000.000,00
Total		\$ 48.150.000,00

Fuente: Elaboración propia, 2022

Adicionalmente, en la tabla 2 se puede observar la proyección de los gastos mensuales y anuales de la empresa por tipo de gasto. De ella se obtienen los valores necesarios para el sostenimiento de la compañía al iniciar sus operaciones. Este asciende a un valor de \$21.549.266 millones de pesos al mes y \$258.591.192 millones de pesos al año. Dentro de este valor se incluye los salarios del personal, los costos operativos y los costos de publicidad.

Tabla 2. Proyección de gastos y costos mensuales y anuales

Tipo de gasto	Especificación del gasto	Valor unitario	Cantidad	Valor mensual	Valor anual
Salarios Personal	Gerente General	\$ 2,656,800	1	\$ 2,656,800	\$ 31,881,600
	Gerente Comercial	\$ 2,066,400	1	\$ 2,066,400	\$ 24,796,800
	Gerente Operativo	\$ 2,066,400	1	\$ 2,066,400	\$ 24,796,800
	Auxiliar Administrativo	\$ 1,447,438	1	\$ 1,447,438	\$ 17,369,256
	Contador	\$ 1,667,600	1	\$ 1,667,600	\$ 20,011,200
	Operadores de robot	\$ 1,447,438	6	\$ 8,684,628	\$ 104,215,536
Costos operativos	Arriendo	\$ 1,300,000	1	\$ 1,300,000	\$ 15,600,000
	Servicios	\$ 390,000	1	\$ 390,000	\$ 4,680,000
	Papelería y tecnología	\$ 420,000	1	\$ 420,000	\$ 5,040,000
	Investigación y desarrollo	\$ 400,000	1	\$ 400,000	\$ 4,800,000

Creación de empresa de limpieza de superficies verticales

Publicidad	Fidelización, redes, redes, publicidad	\$	450,000	1	\$	450,000	\$	5,400,000
Costo Total		\$	14,312,076	16	\$	21,549,266	\$	258,591,192

Fuente: Elaboración propia, 2022

Los salarios del personal corresponden a un 86,3% del presupuesto y se divide entre el pago de los 5 empleados y 6 colaboradores. Se debe tener en cuenta que el pago del personal es un costo fijo y está incluido en el punto de equilibrio de 46.587 metros cuadrados de servicios de limpieza anual.

Por otro lado, los costos operativos se dividen entre los costos del arriendo, los servicios públicos, la inversión en tecnología, papelería e investigación y desarrollo y representan un 11,6% del presupuesto. Por último, el gasto en publicidad representa un 2,1% de la inversión total.

2.11 Proyecciones de ventas y rentabilidad

La proyección de ventas y rentabilidad que puede observarse en la Tabla 3 y 5 se realizó de acuerdo con los costos anteriormente descritos en el punto 2.8, con el fin de dar cumplimiento a la cifra. Para esto se debe contar con 6 operadores de robots que realicen 6.507 metros cuadrados de limpieza al mes. De esto sigue que la cantidad diaria de metros cuadrados de limpieza sean 295.8 en promedio, con una proyección de 4 apartamentos de 75 metros cuadrados diarios y 78.081 metros cuadrados anuales, con el fin de generar utilidades a la empresa con un TIR de 116.16%. La empresa pretende captar en sus primeros 5 años de operación el 3% del mercado actual.

En la tabla 3 se detalla el presupuesto de ventas del primer año. Se hace un tipo de proyección de crecimiento de ventas donde la asíntota es cercana al mes doce durante el primer año.

Tabla 3. Presupuesto de ventas del primer año

MES	METROS CUADRADOS		VENTAS EN MES
Enero	2340	\$	14,040,000
Febrero	3276	\$	19,656,000
Marzo	4259	\$	25,552,800
Abril	5324	\$	31,941,000
Mayo	6122	\$	36,732,150

Creación de empresa de limpieza de superficies verticales

Junio	6734	\$	40,405,365
Julio	7408	\$	44,445,902
Agosto	7778	\$	46,668,197
Septiembre	8167	\$	49,001,606
Octubre	8575	\$	51,451,687
Noviembre	9004	\$	54,024,271
Diciembre	9094	\$	54,564,514
Total	78081	\$	468,483,491.03

Fuente: Elaboración propia, 2022

En la tabla 4 se encuentra la capacidad total proyectada vs la capacidad total instalada por metro cuadrado al año, la cual se estima en 78.081 vs 257.400 respectivamente. A partir de esto, se evidencia que el índice de utilización de la capacidad instalada para el primer año de servicios llega al 30.3% de la empresa, el cual es un valor conservador. De acuerdo a esto, se identifica que la empresa puede multiplicar su rentabilidad en la medida que este valor crezca en los siguientes 5 años de operación hasta alcanzar un 85% de índice de utilización (218.790 metros cuadrados) con la misma inversión, costos operacionales y gastos administrativos con un TIR proyectado en el 5 año de 646.62%.

Tabla 4. Capacidad instalada e índice de utilización de la empresa.

Capacidad proyectada	Cantidad diaria	Cantidad mensual	Cantidad anual
Operadores activos	6	6	6
Metros cuadrados por operador	49.3	1084.5	13013.4
Proyección servicios	295.8	6506.7	78081
Capacidad instalada	Cantidad diaria	Cantidad mensual	Cantidad anual
Operadores activos	6	6	6
Metros cuadrados por operador	162.5	3575	42900
Proyección servicios	975	21450	257400
Índice de Utilización	30.3%	30.3%	30.3%

Fuente: Elaboración propia, 2022

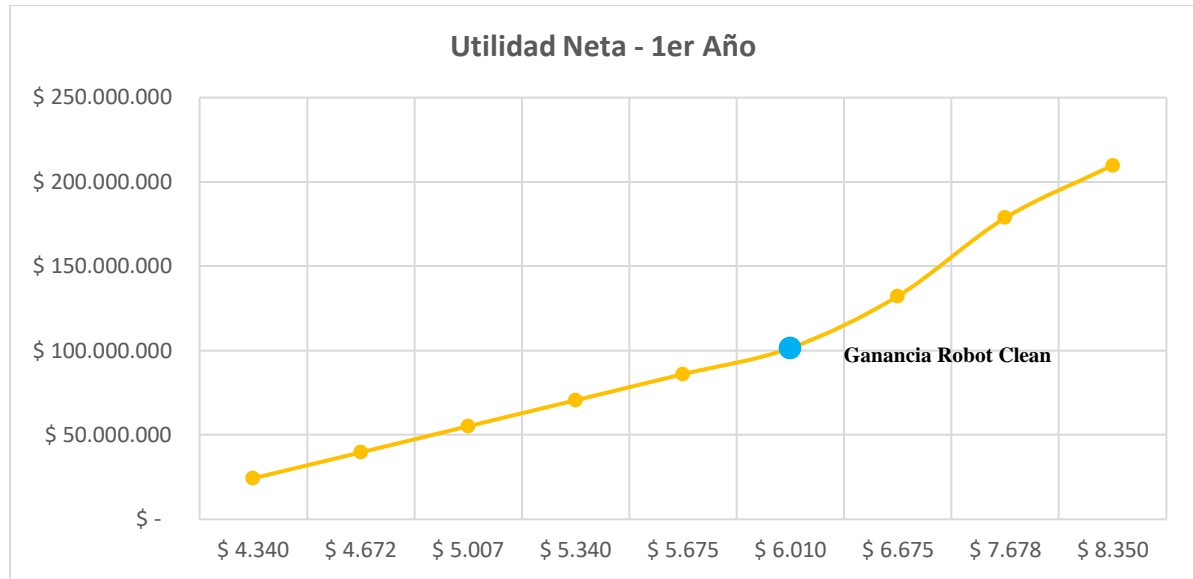
A continuación, en la Tabla 5 se encuentra la proyección del valor promedio del servicio, estimado en \$6.000 mil pesos para generar una utilidad real del 79.7%. También se puede evidenciar la utilidad real con diferentes valores de venta en caso de que se necesite hacer un reajuste en el valor del servicio para aumentar la utilidad real o mejorar el precio de venta ante los competidores. Esto está desde un valor de \$4.340 mil pesos hasta un valor de \$8.350 mil pesos. También se puede ver la variación de la utilidad neta, el TIR y e punto de equilibrio de acuerdo al precio de venta del servicio de limpieza por metro cuadrado para el primer año de operación. El crecimiento de utilidad neta del primer año se comporta de manera exponencial con el aumento en el valor de venta del metro cuadrado.

Tabla 5. Rentabilidad de los servicios de Robot Clean S.A.S

Porcentaje ganancia	Valor Venta Estimada	Utilidad Est. X M2	Utilidad Neta 1 Año	TIR	Punto de equilibrio (M2)
30%	\$ 4,340	\$ 1,002	\$ 24,321,366	26.9%	64406
40%	\$ 4,672	\$ 1,334	\$ 39,676,138	44.7%	59829
50%	\$ 5,007	\$ 1,669	\$ 55,169,659	62.6%	55826
60%	\$ 5,340	\$ 2,002	\$ 70,570,680	80.5%	52345
70%	\$ 5,675	\$ 2,337	\$ 86,064,201	98.6%	49255
80%	\$ 6,010	\$ 2,672	\$ 101,557,721	116.7%	46510
100%	\$ 6,675	\$ 3,337	\$ 132,313,516	152.8%	41876
130%	\$ 7,678	\$ 4,340	\$ 178,701,579	207.1%	36405
150%	\$ 8,350	\$ 5,012	\$ 209,781,118	243.1%	33475
Ganancia de Robot Clean (79.7%)	\$ 6,000	\$ 2,662	\$ 101,095,228	16.6%	46587

Fuente: Elaboración propia, 2022

Figura 2. Rentabilidad de los servicios de RobotClean S.A.S



Fuente: Elaboración propia, 2022

2.12 Conclusiones financieras y evaluación de viabilidad.

En el siguiente apartado se incluye los datos de punto de equilibrio, utilidad proyectada, flujos de caja y factibilidad del proyecto a tres, cuatro y cinco años con el fin de demostrar la viabilidad del proyecto de creación de la empresa RobotClean S.A.S

En la Tabla 5, están los datos de los cuales se concluye que, teniendo en cuenta los costos, para alcanzar el punto de equilibrio es necesario llegar a ventas de \$279.522.000 COP y 46.587 metros cuadrados de servicio de limpieza anual a un precio de \$6.000 por metro cuadrado. Esto quiere decir, que es a partir de este valor en ventas que se empiezan a percibir utilidades para la compañía.

Tabla 6. Proyección de margen operativo de RobotClean S.A.S

AÑO	PROYECCIONES				
	2022	2023	2024	2025	2026
VENTAS ANUALES	\$ 468,483,491.0	\$ 504,252,205.6	\$ 541,193,722.2	\$ 586,480,812.8	\$ 660,002,047.5
COSTOS ANUALES	\$ 46,848,349.1	\$ 49,701,413.6	\$ 52,728,229.6	\$ 56,482,479.6	\$ 62,831,110.3
MARGEN OPERATIVO	\$ 421,635,141.9	\$ 454,550,792.0	\$ 488,465,492.5	\$ 529,998,333.2	\$ 597,170,937.2

Fuente: Elaboración propia, 2022

Por otra parte, en la Tabla 7 se evidencia la factibilidad de RobotClean durante los primeros cinco años de operación. Se puede identificar un costo de oportunidad del 79.7%, obteniendo una utilidad en el primer año de \$101.095.228 COP, para el año dos un valor \$116.701.299 COP, en el año tres \$133.161.705 COP, en el cuarto año por \$157.965.836 COP y por último en el año cinco las utilidades generadas serán de \$196.267.381 COP. Además, se debe tener en cuenta que las variaciones de ventas deberían ser de 7.8%, el costo del 6.7% y los gastos fijos del 4% anualmente para poder cumplir con la utilidad proyectada.

Tabla 7. Estado de resultados de RobotClean S.A.S

ESTADO DE RESULTADOS						
	2022	2023	2024	2025	2026	
VENTAS	\$ 468,483,491.0	\$ 504,252,205.6	\$ 541,193,722.2	\$ 586,480,812.8	\$ 660,002,047.5	
COSTO VENTAS	\$ 46,848,349.1	\$ 49,701,413.6	\$ 52,728,229.6	\$ 56,482,479.6	\$ 62,831,110.3	
UTILIDAD BRUTA	\$ 421,635,141.9	\$ 454,550,792.0	\$ 488,465,492.5	\$ 529,998,333.2	\$ 597,170,937.2	
GASTOS ADITIVOS Y VTAS	\$ 223,071,192.0	\$ 233,109,395.6	\$ 242,899,990.3	\$ 253,101,789.8	\$ 263,732,065.0	
GASTOS FIJOS DEL PERIODO	\$ 23,100,000.0	\$ 24,139,500.0	\$ 25,153,359.0	\$ 26,209,800.1	\$ 27,310,611.7	
OTROS GASTOS	\$ 5,400,000.0	\$ 5,130,000.0	\$ 5,130,000.0	\$ -	\$ -	
DEPRECIACIÓN	\$ 5,670,000.0	\$ 5,670,000.0	\$ 5,670,000.0	\$ 5,670,000.0	\$ 5,670,000.0	
UTILIDAD OPERATIVA	\$ 164,393,949.9	\$ 186,501,896.4	\$ 209,612,143.2	\$ 245,016,743.3	\$ 300,458,260.5	
GASTOS FINANCIEROS	\$ 11,219,361.7	\$ 9,681,746.3	\$ 7,851,984.0	\$ 5,674,566.8	\$ 3,083,440.4	
UTILIDAD ANTES DE IMPTOS	\$ 153,174,588.2	\$ 176,820,150.1	\$ 201,760,159.2	\$ 239,342,176.5	\$ 297,374,820.1	
IMPUESTOS	\$ 52,079,360.0	\$ 60,118,851.0	\$ 68,598,454.1	\$ 81,376,340.0	\$ 101,107,438.8	
UTILIDAD NETA	\$ 101,095,228.2	\$ 116,701,299.0	\$ 133,161,705.1	\$ 157,965,836.5	\$ 196,267,381.3	

Fuente: Elaboración propia, 2022

A continuación, en la Tabla 8 se evidencian los flujos de caja libre proyectados desde el primer año hasta el quinto año. Este comienza en el primer año con un valor de \$201.502.523 COP, luego en el año dos con un valor de \$129.066.994 COP, luego en el año tres con un valor de \$143.344.330 COP, en el año cuatro con un valor de \$172.877.674 COP y, por último, llegando en el año cinco de operación a un valor total de \$220.375.363 COP. De esta forma Robot Clean proyecta un muy buen flujo de caja libre durante los primeros 5 años de operación.

Tabla 8. Flujo de caja libre de RobotClean S.A.S

FLUJO DE CAJA LIBRE										
EBIT	\$	164,393,949.9	\$	186,501,896.4	\$	209,612,143.2	\$	245,016,743.3	\$	300,458,260.5
Impuestos	\$	55,893,943.0	\$	63,410,644.8	\$	71,268,128.7	\$	83,305,692.7	\$	102,155,808.6
NOPLAT	\$	108,500,007.0	\$	123,091,251.6	\$	138,344,014.5	\$	161,711,050.6	\$	198,302,451.9
Inversión Neta	\$	93,002,515.6	\$	5,975,742.8	\$	5,000,315.8	\$	11,166,623.9	\$	22,072,910.9
Flujo de Caja Libre del periodo	\$	201,502,523	\$	129,066,994	\$	143,344,330	\$	172,877,674	\$	220,375,363

Fuente: Elaboración propia, 2022

Por último, en la Tabla 9 se puede observar que la factibilidad del proyecto es viable en su costo beneficio a cinco años con un costo-beneficio mayor a uno (>1) en todos los casos al dividir el valor presente de flujos positivos entre el valor presente de flujos negativos.

Tabla 9. Proyección de flujo y beneficio-costo de RobotClean S.A.S

Datos de factibilidad	Proyección a 5 años	
	Año 0	Factibilidad
Valor presente	-\$147,623,180.37	-
Valor presente	\$ 268,878,019.36	-
Beneficio - costo	1.82	Proyecto Factible

Fuente: Elaboración propia, 2022

De lo anterior se concluye que la empresa es un proyecto que debería generar utilidades desde el año uno por \$101.095.228 millones de pesos y en el año cinco por \$196.267.381 millones de pesos con una variación en ventas del 17% y un flujo de caja libre de \$201.502.523 millones de pesos.

2.13 Equipo de trabajo

El equipo de trabajo actualmente está constituido por un gerente general, gerente comercial, gerente operativo, un contador, un auxiliar administrativo y 6 operarios de servicio. Los perfiles se pueden observar en la sección 7.6

3. Análisis del sector

3.1 Caracterización del sector.

Los proyectos realizados en el sector de la inteligencia artificial y la robótica están en un pleno auge no solo en Colombia sino en el mundo, el cual está tomando un gran posicionamiento como uno de los segmentos de mercado que tendrá trascendencia en la economía actual y del futuro.

Del mismo modo, los robots hoy en día se encuentran como agentes artificiales que cumplen tareas propias de los seres vivos, con un cierto nivel de autonomía. Que trata generalmente de artefactos, pero también sistemas o programas de software se pueden ajustar a dichas necesidades o problemáticas sociales. El mundo real actualmente se encuentra abastecido de asombrosos niveles de inteligencia artificial, que nos permiten tomar decisiones en una situación de incertidumbre, en realidad la mayoría puede ser simplemente manipuladores o controladores de funciones rutinarias, como ensambles de vehículos o actividades de rescate.

Es por esto, que con el fin de lograr satisfacer algunas de las necesidades de limpieza y disminución riesgos laborales en diferentes sectores como los son el comercial, industrial, residencial y clínico; se genera el ideal de suministrar equipos, realizar nuevos procesos, al igual que consultorías e interventoría son mayormente las actividades que realizan las empresas que se encuentran en el sector, además del mantenimiento preventivo y correctivo que se le deben realizar a todas las fachadas y ventanales de las estructuras verticales.

Hoy en día encontramos gran variedad de empresas de aseo o de limpieza de fachadas, pero que realmente no cuenta con la implementación de elementos robóticos que influyan en su oferta de servicios. Por otra parte, a nivel mundial ya hay algunas empresas que han realizado grandes avances en producir alternativas para la colaboración de actividades de aseo en hogar.

3.2 Análisis de las fuerzas que impactan el negocio.

Económico: La gran oportunidad que se presenta en la disminución de los costos por servicios de limpieza y mantenimiento de fachadas, es una gran ocasión que se presenta al implementar robótica para estos procesos. Siendo este, uno de los hechos que genera un atractivo importante para las empresas que requieren de estos servicios. Teniendo presente que cada vez existe una mayor implementación de robótica y domótica en las estructuras de propiedad

horizontal, empresas o edificios comerciales que provocan el hecho de abastecer sus necesidades con sistemas innovadores, además del ahorro evidente de dinero en sus rubros de gastos.

Social: La combinación del aprendizaje como Inteligencia Artificial con la capacidad de los robots de interactuar con su entorno permite el desarrollo de sistemas con un gran número de aplicaciones, supliendo la realización de tareas realizadas por personas, es por esto que su impacto social llega a ser mayor, generando disminución de los riesgos de las personas que trabajan en empresas cotidianas en este tipo de funciones, la precisión del ejercicio y la capacitación de un nuevo personal para el manejo de cada uno de los programas y robots implementados, adicionalmente, y muy importante es el tema de inclusión social para personas en condición de discapacidad pero que puedan ser parte del talento humano de nuestro modelo de negocio.

Ambiental: Los procesos en la utilización de sistemas de robótica y automatización sostenible y la implementación de nuevas estrategias generan un impacto positivo, en este caso, dado a un mejor uso de recursos hídricos, menor utilización de químicos contaminantes o mejor manejo de los mismos, una reducción en las emisiones de carbono creando una importante mitigación de los efectos generados por el cambio climático, es por esto que al implementar nuevos artefactos robóticos brinden una ayuda esencial al planeta y medio ambiente.

3.3 Análisis de oportunidades y amenazas.

Oportunidades:

- Alto incremento en la construcción de propiedades horizontales.
- Implementación de robótica e inteligencia artificial como desarrollador potencial del negocio.
- Suplir necesidades de un servicio básico para la sociedad como lo es la limpieza, generando desarrollos I+D+i como base para el desarrollo de sus productos empresariales.
- La oportunidad de desarrollo de nuevas tecnologías debido al recurso humano especializado en áreas STEM y habilidades blandas perteneciente al equipo de trabajo de la empresa.
- Generar un servicio basado en la sostenibilidad (social, económica y ambiental), se plantea un plan de negocio para la creación de una empresa STEM en orden de generar una base para implementar a corto y mediano plazo estrategias organizacionales para el crecimiento del presente emprendimiento.
- Aceptación del modelo de negocio, al ser innovador en el servicio de limpieza y mantenimiento de fachadas

Creación de empresa de limpieza de superficies verticales

- Alta disminución de riesgos laborales para las empresas que trabajan con modelos cotidianos.
- Capacitación de nuevo personal en programas y manejo de equipo tecnológico para el correcto funcionamiento de los robots.
- Preservación de recursos naturales, disminución de uso en productos químicos que pueden generar afectaciones a usuarios y medio ambiente.
- Consultoría o convenios con empresas de limpieza que quisieran requerir los robots.

Amenazas:

- Nuevas empresas con el mismo modelo.
- Fallas en los componentes de robot.
- Dependencia de tecnología disruptiva.
- Aumento de precios y/o escases de componentes robóticos.
- Devaluación de la moneda local.
- Leyes o impuestos nuevos que afecten el producto o servicio.

3.4 Conclusiones sobre la viabilidad del sector

3.4.1 Validación del modelo y decisión de Pivote o Perseveración de la propuesta de Negocio.

3.4.1.1 Encuesta como herramienta de Validación.

En esta sección se presenta una encuesta direccionada a dos potenciales tipos de clientes, en el primer caso, son aquellos que están encargados de la limpieza de vidrios de instalaciones de medianas y largas superficies, como empresas, conjuntos, hoteles, etc. Para el segundo caso, se trata de clientes con necesidades domésticas residenciales, donde el caso para el actual estudio es la limpieza de los vidrios de la vivienda. En el Anexo 3 se presenta la encuesta de validación, las respuestas de la entrevista y los respectivos análisis de resultados de la entrevista.

3.4.1.2 Pivotes

3.4.1.2.1 Pivote de problema de Cliente

De acuerdo a la validación, no es necesario realizar un pivote ya que el 100 % acepta que la suciedad de los vidrios sea por dentro o por fuera es algo que hay que eliminar sin importar el método actual de solución tanto para el hogar como las empresas.

3.4.1.2.2 *Pivote de segmento de mercado*

Aún se mantiene el segmento de mercado para el caso de viviendas y grandes edificaciones ya que existen el problema y el segmento exige una solución para el mismo.

3.4.1.2.3 *Pivote de la función de producto.*

En general, la función del producto no debe ser cambiada ya que el problema es atacado oportunamente por la solución brindada. Sin embargo, durante la herramienta de validación algunas personas sugieren que el producto debería tener la capacidad toda la fachada en general y no solo los vidrios. Ya que la suciedad de las fachadas es un problema generalmente ligado con el problema de la suciedad de los vidrios, la empresa proyecta aprovechar atacar este problema desarrollando nuevos productos que tenga la capacidad de limpiar también fachadas ya que el actual está tecnológicamente limitado a la limpieza de los vidrios. De esta manera, el siguiente pivote describe la situación tecnológica de la solución.

3.4.1.2.4 *Pivote de tecnología.*

Para la solución actual, la empresa dispone de la tecnología para solventar el producto ofrecido al mercado. Por otra parte, la empresa ha detectado nuevos problemas que están en simultáneo con la suciedad de los vidrios y que necesitan estar atacados. La empresa va a trabajos en su centro de desarrollo de nuevos productos para atacar este nuevo problema.

4. Estudio piloto de mercado

4.1 Análisis y estudio de mercado

En la tabla 10 se presentan cifras y datos del servicio de limpieza de ventanas (parte externa) y fachadas de vidrios de edificaciones habitacionales a nivel local, nacional y mundial. Local es definido como Bogotá D.C, nacional a Colombia y mundial al resto de naciones.

Tabla 10. Datos del mercado a nivel local, nacional y global.

Nivel	Descripción
Local	En la ciudad se encuentran empresas de limpieza dedicadas al servicio doméstico, empresas dedicadas a limpieza y adecuación de fachadas y empresas dedicadas a la limpieza de vidrios de fachadas. Todas las empresas estudiadas (Acces Clear, 360° Mantenimiento y Construcción S.A.S., Megafusion, Timbrit, Alfaclean) prestan el servicio de limpieza de fachadas usando personal y aparatejos especializados y capacitados para trabajo en alturas. Ninguna de las empresas consultadas presta servicios de limpieza de vidrios utilizando tecnología robótica.
Nacional	Según el ranking 2019 de empresas dedicadas a limpieza y mantenimiento en Colombia se registra como empresa líder Casalimpia S.A, seguida de Summar Procesos, Acciones y Servicios, y Brilladora el Diamante (Lanota.com, 2020). A nivel nacional Casalimpia S.A ofrece servicios de limpieza especializada, limpieza de fachadas en alturas, y limpieza en vidrios de fachadas en las principales ciudades del país (Bogotá, Medellín, Bucaramanga, Boyacá, Barranquilla, Cali, Villavicencio, Tolima y Cartagena) (Casalimpia S.A, 2021). Para los servicios de limpieza especializada de vidrios no utiliza tecnología robótica.
Mundial	Se ha evidenciado que el mercado de robótica de servicios crecerá a una tasa anual compuesta superior al 26% hasta 2021, los principales adelantos tecnológicos tendrán lugar en los sectores de logística, limpieza, construcción, mantenimiento e inspección (Digilina & Teslenko, 2021). La Federación Internacional de Robótica (IFR) reportó que para el periodo 2018 - 2020 las ventas mundiales de robots para uso profesional aumentaron 17% con un

<p>valor récord de US\$ 5.200 millones. La IFR proyecta un incremento del 25% anual en ventas que implicará una facturación de US\$ 23.000 millones.</p> <p>A nivel mundial Skyline Robotics con sede principal en Israel se dedica a la limpieza de vidrios y fachadas utilizando robots que son manipulados por los antiguos limpiadores de ventanas, debido a que, fueron desplazados por el uso de tecnología robótica y como política de responsabilidad social empresarial, Skyline Robotics capacita a los limpiadores para operar, supervisar y mantener los robots (“Skyline Robotics - Home,” n.d.)</p> <p>En Estados Unidos Sky Pro presta el servicio de limpieza de ventanas y fachadas de viviendas, oficinas y centros comerciales por medio de robots que son operados desde el suelo o azotea, lo que reduce posibles accidentes de trabajo y disminuye las primas de seguros, sin utilizar productos químicos para la limpieza (“SkyPro.com,” n.d.).</p> <p>En Reino Unido Robotic Cleaning Systems presta servicios de limpieza a oficinas y hoteles de gran altura por medio de robótica moderna que garantiza una limpieza por más tiempo de manera segura y rentable, operando los robots desde el suelo o azotea, no se requieren productos químicos para la limpieza (RCS, 2020).</p>

Fuente: Elaboración propia, 2022

De la tabla anterior se destacan y concluyen los siguientes aspectos sobre el mercado potencial de RobotClean:

- A nivel local existen empresas dedicadas a prestar el servicio de limpieza de vidrios y fachadas sin utilizar tecnología robótica.
- A nivel nacional existen empresas que lideran los servicios de limpieza y mantenimiento, con sedes en las principales ciudades del país, que realizan la limpieza de vidrios y fachadas de forma manual y haciendo uso de aparetejos y equipos para trabajos en alturas, y no hacen uso de tecnología robótica. En detalle, las empresas analizadas usan elementos técnicos como andamios, aparetejos, líneas de vida para los operadores, operadores con certificado de trabajo en alturas en donde el lavado de la fachada se hace mojando la

superficie con mangueras de agua conectadas desde el techo o la planta baja y en donde se usa manualmente trapos o escobillas para hacer retiro de enjuague y suciedad sobre los vidrios de la fachada.

- A nivel mundial existen empresas dedicadas a la prestación de servicio de limpieza de vidrios y fachadas de viviendas, edificios, hoteles y centros comerciales utilizando robots operados desde el suelo o la azotea y que no requieren productos químicos para la limpieza.

4.1.1 Tendencias del mercado.

La limpieza del hogar se ha convertido en un problema para algunas personas, los electrodomésticos y la tecnología en general facilitan la vida del hombre y se ha evidenciado que en futuro los robots se ocuparán de tareas como tender la cama, es por esto que, cada vez más empresas están desarrollando robots que se encarguen de las tareas de la casa (“Robots inteligentes para la limpieza de tu hogar,” 2018).

La robótica, inteligencia artificial y el internet de las cosas han evolucionado con la promesa de hacer las pequeñas tareas domésticas, lo que permite una conjunción entre la vida laboral y familiar de las personas (Mejias, Corke, & Roberts, 2015), el mayor beneficio de la tecnología no se basa solo en el ahorro de tiempo sino en hacer la vida “domestica “de las personas más inteligente (Herrero, 2017; Limaii, Henrique, Bomfim, De, & Mourão, 2018).

Los robots de limpieza en la actualidad son uno de los accesorios más demandados debido a su eficiencia, superan el trabajo de limpieza que realiza el ser humano, se caracterizan por ser silenciosos y ser capaces de limpiar superficies planas de manera automática trazando su recorrido (Domotizados, 2017; Schraft, Bräuning, Orłowski, & Hornemann, 2000).

La limpieza de los vidrios o ventanas es una de las labores más complicadas del hogar y representa un gran reto, debido a que, nunca quedan completamente limpias y en algunos casos se requiere de escaleras y muchas veces esto no es suficiente porque son altas y su adecuada limpieza puede constituir un riesgo. Los robots de limpieza ayudan a limpiar las ventanas por dentro y por fuera independientemente de la altura para que sea un trabajo fácil, llegando a zonas de difícil acceso (Loop, 2016).

4.1.2 Segmentación de mercado objetivo.

En este apartado se presentan los diferentes tipos de segmentación del mercado objetivo, en la Tabla 11 se muestran los cuatro tipos de segmentación.

Tabla 11. Segmentación del mercado objetivo

Tipo de segmentación	Descripción
Geográfica	El servicio de limpieza de vidrios se prestará inicialmente en Bogotá D.C. para la limpieza de las ventanas en casas, edificios de apartamentos o conjuntos multifamiliares en 4 localidades que hacen parte de la ciudad: Suba, Usaquén, Chapinero y Engativá.
Demográfica	El servicio de limpieza de ventanas está dirigido a las personas responsables de la limpieza y aseo del hogar, como amas de casa o jefes de hogar, administradores de edificios de apartamentos o conjuntos multifamiliares de máximo 6 pisos de altura, siempre y cuando sean estructuras inferiores a los 14 metros de altura.
Psicográfica	Hombres y mujeres mayores de edad, propietarios o arrendatarios de casas, administradores de edificios de apartamentos o apartamentos en conjuntos multifamiliares que requieren del servicio de limpieza de vidrios o ventanas de estructuras inferiores a los 14 metros de altura de una manera eficaz, segura, rápida y sostenible.
Conductual	Hombres y mujeres propietarios o arrendatarios, administradores de casas o apartamentos en edificios o conjuntos multifamiliares con afinidad por la robótica y la preservación del ambiente, preocupados por la limpieza y aseo de sus ventanas debido a la dificultad que tienen para acceder a estas por las alturas considerables, personas que quieren conservar su tiempo sin usarlo en este tipo de actividades de limpieza.

Fuente: Elaboración propia, 2022

Teniendo en cuenta la información registrada en la tabla 11, el segmento de mercado objetivo se encuentra en personas mayores de edad propietarios, arrendatarios de casas o apartamentos, administradores de edificios de apartamentos o conjuntos multifamiliares, en las localidades Suba, Usaquén, Chapinero y Engativá.

4.1.3 Descripción de los consumidores.

Teniendo en cuenta la segmentación del mercado, el público objetivo de RobotClean S.A.S se centra en los siguientes grupos:

- Amas de casa o jefes de hogar propietarios o arrendatarios de casas.
- Amas de casa o jefes de hogar propietarios o arrendatarios de apartamentos en edificios o en conjuntos multifamiliares de máximo 6 pisos de altura.
- Administradores de edificios de apartamentos o conjuntos multifamiliares de máximo 6 pisos de altura.

Todos los grupos se encuentran en la ciudad de Bogotá D.C. en las localidades Suba, Chapinero, Usaquén y Engativá. En la Tabla 12, se presentan las características de cada grupo. La información se presenta con el fin de construir estrategias de venta y mercadeo que motive a los diferentes grupos a utilizar los servicios de RobotClean S.A.S.

Tabla 12. Descripción consumidores RobotClean S.A.S.

Consumidor	Características
	<p>En la localidad de Suba los resultados de la Encuesta Multipropósito de Bogotá (EMB) 2017 muestran que la mayor cantidad de habitantes y hogares de la ciudad se encuentran en esta localidad, con una población de 1.280.642 personas, de las cuales el 50,5% son mujeres y 49,5% hombres que conforman 440.216 hogares.</p> <p>Se identificó que el 56,4% de las viviendas de la localidad son propiedad de sus habitantes, 40,8% están habitadas bajo la modalidad de arriendo o leasing y 2,8% en otras modalidades.</p>

<p>Amas de casa o jefes de hogar propietarios o arrendatarios de casas</p>	<p>En la localidad de Chapinero los resultados de la Encuesta Multipropósito de Bogotá (EMB) 2017 muestran que la localidad cuenta con una población de 123.876 personas, de las cuales el 50,7% son mujeres y 49,3% hombres, conformando 58.400 hogares.</p> <p>Se identificó que el 60,2% de las viviendas de la localidad son propiedad de sus habitantes; 36,8% están habitadas bajo la modalidad de arriendo o leasing y 3% en otras modalidades.</p> <p>En cuanto a la localidad de Usaquéen se evidencia que es una de las localidades de la ciudad con la mayor proporción de hogares con jefe mujer (34,0%).</p> <p>En la localidad de Engativá los resultados de la EMB 2017 muestran que es la tercera localidad más habitada de la ciudad con una población de 878.430 personas, de las cuales el 50,5% son mujeres y 49,5% hombres, conformando 284.955 hogares. Entre 2014 y 2017 la población de la localidad se mantuvo relativamente estable con un crecimiento de 0,6% y los hogares aumentaron 2,7%.</p> <p>Mediante la aplicación de la Encuesta Multipropósito 2017, se identificó que 53,5% de las viviendas de la localidad son propiedad de sus habitantes, 41,1% están habitadas bajo la modalidad de arriendo o leasing y 5,4% en otras modalidades.</p>
<p>Amas de casa o jefes de hogar propietarios o arrendatarios de apartamentos en edificios o en conjuntos multifamiliares</p>	<p>En la localidad de Suba por tipo de vivienda, el 68,8% de los residentes de la localidad viven en apartamento (302.829), 29,4% en casa (129.601) y 1,8% en habitaciones (7.787). (Mosquera Ramirez, 2019b)</p> <p>En la localidad de Chapinero por tipo de vivienda; el 85,6% de los residentes de la localidad viven en apartamento (50.019), 14,3% en casa (8.323) y 0,1% en habitaciones (59). (Mosquera Ramirez, 2019a)</p> <p>En la localidad de Usaquéen por tipo de vivienda habitan en casa propia el 22.6%, en arriendo o leasing 20.8%.</p> <p>En la localidad de Engativá por tipo de vivienda, 61,6% de los residentes de la localidad viven en apartamento (175.424), 37,2% en casa (105.940) y 1,3% en habitaciones (3.592). (Mosquera Ramirez, 2019a)</p>

<p>de máximo 6 pisos de altura.</p>	
<p>Administradores de edificios de apartamentos o conjuntos multifamiliares de máximo 6 pisos de altura</p>	<p>En la localidad de Suba en el año 2002, el uso predominante en área dentro de la localidad correspondió a la vivienda en NPH, que figuró con 89.137 unidades de uso con 11.406.089 m² construidos y una participación de 52,09%, el cual bajo a un 41,52% de participación en el año 2012, registrando un incremento de 19.610 unidades NPH llegando a un área construida de 13.944.962 m² construidos. En segundo lugar, se ubica para el 2012 el uso de vivienda PH con 190.240 unidades y una participación del 40,18%, aumentando del 2002 en 91.034 unidades y 6.559.710 m² de construcción, un incremento del 94,57%. (Castillo, 2013).</p> <p>En la localidad de Chapinero se evidencio una disminución de área en predios en NPH para casi todos los estratos socioeconómicos, lo que significa el fortalecimiento de PH en construcciones en altura y en donde el estrato 6 es el más beneficiado</p>

Fuente: Elaboración propia, 2022

4.1.4 Tamaño del mercado.

En la Tabla 12, se observan datos del tamaño del mercado a nivel local, nacional y mundial. Adicionalmente, en la Tabla y, se encuentran datos sobre el tamaño de cada uno de los públicos objetivos o grupos: Amas de casa o jefes de hogar propietarios o arrendatarios de casas, propietarios o arrendatarios de apartamentos en edificios o en conjuntos multifamiliares de máximo 6 pisos de altura, administradores de edificios de apartamentos o conjuntos multifamiliares de máximo 6 pisos de altura.

Datos publicados por el Departamento Administrativo Nacional de Estadística, Dane, permiten evidenciar que el PIB de edificaciones creció 4.1% en el tercer trimestre de 2018. Durante el 2019, el sector edificador continuó recuperándose y se ha convertido en uno de los principales impulsores de la actividad productiva nacional por medio del lanzamiento, venta y ejecución de

proyectos de vivienda. Se estima que la construcción en Bogotá tendrá una proyección de 49% de viviendas nuevas del total de inmuebles desarrollados (OIKOS, 2020).

4.1.5 Riesgos y oportunidades de mercado.

4.1.5.1 Riesgos de mercado

- Desarrollo de robots de limpieza de superficies verticales (ventanas) por parte de competidores a nivel local y nacional.
- Adquisición de robots de limpieza de superficies verticales por parte de competidores a nivel local y nacional para la prestación de servicios de limpieza de ventanas en casas, edificios de apartamentos o conjuntos multifamiliares.
- No contar con el suficiente músculo financiero para el desarrollo o adquisición de robots de limpieza de superficies verticales para la prestación del servicio.
- Errores de diseño y desarrollo de los robots de limpieza de superficies verticales que no permitan una adecuada prestación del servicio y no cubran las necesidades de los usuarios.
- Falta de componentes en el mercado nacional para el desarrollo de robots de limpieza de superficies verticales que se requieren para la prestación del servicio.
- Demora en la importación de componentes para el desarrollo de robots de limpieza de superficies verticales.
- La empresa tendrá una financiación del 40% del total de la inversión requerida que no superara los \$60 millones de pesos, los cuales serán solicitados mediante un crédito bancario a 5 años con una cuota aproximada mensual de 1.7 MM COP con un ratio de endeudamiento entre el 0.67 para el primer año y 0,40 para el quinto, con un nivel de riesgo equilibrado a partir del segundo año del 54% del patrimonio neto.

4.1.5.2 Oportunidades de mercado

La pandemia causada por el Covid-19 ha aumentado en un 3,9% las compras en la categoría de aseo del hogar sobre el último trimestre del año 2021 según reporte NielsenIQ, generando una

aceptación en los hábitos de limpieza de superficies verticales como ventanas en viviendas y apartamentos, teniendo en cuenta que, el virus puede sobrevivir hasta cuatro días en el vidrio.

Los servicios de limpieza de fachadas realizados por la competencia necesitan de áreas, equipos y disposiciones específicas en las torres de apartamentos para poder soportar aparejos. Según Procolombia, informa que el crecimiento de ventas de productos de limpieza de vidrio aumento en un 29% para el año 2020.

El servicio prestado mediante tecnología robótica no es brindado por otra compañía a nivel local y nacional, evidenciando una oportunidad innovadora en el servicio que ofrece RobotClean ya que es seguro y reduce el riesgo de accidentes laborales.

Desarrollo de robots de limpieza de superficies verticales sostenibles (mínimo consumo de agua, paneles solares y con productos de limpieza amigables con el medio ambiente).

4.1.6 Diseño de las herramientas de investigación.

Se realizó una investigación cuantitativa no experimental transeccional. Los diseños de investigación transeccionales permiten recolectar datos en un solo momento, con el propósito de describir variables y analizar su influencia e interrelación en un momento determinado (Sampieri, 2014).

La investigación se realizó por medio de encuestas de opinión, las cuales se consideran investigaciones no experimentales transeccionales, y que, generalmente utilizan cuestionarios (conjunto de preguntas respecto de una o más variables a medir) que se aplican en diferentes contextos (entrevistas en persona, por medios electrónicos como correos o páginas web, en grupo, etc.)(Sampieri, 2014).

Con respecto a la encuesta elaborada y aplicada se realiza con el propósito de determinar la viabilidad y factibilidad de la empresa en el mercado.

4.1.7 Objetivos

- Establecer si la propuesta de negocio de RobotClean S.A.S es atractiva para amas de casa o jefes de hogar, propietarios o arrendatarios de casa o apartamentos en un barrio de una localidad de Bogotá.

- Establecer si el servicio de limpieza de superficies verticales que ofrece RobotClean S.A.S se adapta a las necesidades y expectativas de amas de casa o jefes de hogar, propietarios o arrendatarios de casa o apartamentos en un barrio de una localidad de Bogotá.
- Determinar si el precio del servicio de limpieza de superficies verticales que ofrece RobotClean S.A.S es accesible para amas de casa o jefes de hogar, propietarios o arrendatarios de casa o apartamentos en un barrio de una localidad de Bogotá.

4.1.8 Cálculo de la muestra

Se realizó un muestreo por conveniencia no probabilístico por racimo. Para llevar a cabo la encuesta se seleccionó la localidad de Suba teniendo en cuenta que es la localidad más poblada de Bogotá, tiene todos los estratos socioeconómicos. El 35% de los predios habitacionales se encuentran en estrato 3; mientras que los estratos 2 y 4 representan, en cada caso, el 23% de predios.(Espectador, 2019). Se seleccionó el barrio Compartir donde predomina el estrato 3. Como requisito de inclusión los participantes debían ser jefes de hogar responsables de la limpieza de casas o apartamentos.

Se tomo una muestra de 30 personas del barrio Compartir, de acuerdo con (Sampieri, 2014), esta cantidad corresponde a una muestra mínima en estudios cuantitativos de tipo transeccional.

4.1.9 Diseño de las herramientas de estudio piloto de clientes

En esta sección, por medio del Anexo 3, se encuentra el cuestionario (encuesta) que se aplicó a la muestra para el estudio piloto de clientes:

4.1.10 Metodologías de análisis de los competidores.

Para el análisis de los competidores se utiliza el benchmarking, que consiste en un proceso continuo mediante el cual se toman como referencia los productos, servicios o procesos de trabajo de empresas líderes del sector para compararlos con los de la empresa y proceder a realizar mejoras e implementarlas (Espinosa, n.d.). Específicamente, se realiza un benchmarking externo de tipo competitivo que se caracteriza por comparar empresas competidoras del sector para estudiar la

estrategia, innovaciones de productos y servicios, costos y servicio comercial para acercarse a los clientes y conocer sus necesidades (Zairi, 1994).

Para efectos de la aplicación práctica del benchmarking se tomarán las empresas líderes del sector de limpieza y mantenimiento para el período 2015-2019 de acuerdo con el ranking 2019 estas empresas son Casalimpia S.A, Summar Procesos, y Brilladora el Diamante. La información de las mismas se obtuvo de sus páginas web y cotizaciones del costo del servicio. En la Tabla 13 se presenta el benchmark de las empresas competidoras de RobotClean S.A.S.

Tabla 13. Benchmark competidores RobotClean S.A.S.

Nombre de la empresa	Descripción empresa	Servicios	Costos	Servicio comercial	Puntaje
Casalimpia S.A	Empresa dedicada a la prestación de servicios empresariales de aseo y cafetería, servicios especializados, mantenimiento técnico locativo, administración de activos, pymes y hogares, con altos estándares de calidad.	<u>Aseo y cafetería:</u> Centro comerciales, bancos, plantas industriales, bodegas, oficinas, entidades educativas, EPS, edificios y conjuntos residenciales. <u>Servicios especializados:</u> Limpieza de fachadas en alturas, limpieza en vidrios de fachadas y avisos. <u>Mantenimiento técnico locativo:</u> Mantenimiento preventivo, correctivo, hidrosanitario y eléctrico.	Servicios especializados, limpieza en vidrios \$17.000 m ²	Formulario electrónico disponible en página web, correo electrónico de servicio al cliente, número de celular disponible para cotizaciones, App con ofertas de paquetes de servicios	

Creación de empresa de limpieza de superficies verticales

		<u>Administración de activos, pymes y hogares:</u> Gestión integral por medio de servicios tercerizados.			
	5	5	4	5	19
Summar Procesos	Empresa dedicada a la prestación de servicios por medio de la tercerización de procesos que complementen las actividades de los aliados mediante un portafolio integral de servicios y soluciones.	Mantenimiento de instalaciones, aseo, jardinería, cafetería, reparaciones locativas y mantenimiento general de equipos, oficinas y sedes empresariales.	Servicio de limpieza \$14.000 m ²		
	4	3	5	1	13
Brilladora el Diamante	Empresa dedicada a la prestación de servicios integrales de limpieza en sectores industrial, farmacéutico, hospitalario, institucional, comercial y residencial.	<u>Servicios especializados de limpieza:</u> Aseo diario, limpieza en alturas y espacios confinados. <u>Servicios complementarios</u> : Mantenimiento de jardines y zonas verdes, control de plagas, tratamiento de piscinas y	Servicios especializados de limpieza, limpieza en alturas \$16.000 m ²	Formulario electrónico disponible en página web, mensaje en línea, número de contacto de oficinas en Bogotá, Cali, Medellín, Pereira, Pasto, Barranquilla, y	

		reparaciones locativas menores.		Bucaraman ga. Línea de atención a nivel nacional.	
	5	5	4	4	18

Fuente: Elaboración propia, 2022

En la siguiente sección, se presentan los resultados del estudio de mercado realizado para respaldar la viabilidad de la creación de RobotClean S.A.S., empresa dedicada a la limpieza de superficies verticales mediante el uso y desarrollo de robots autónomos sostenibles. La sección contiene el resultado del análisis de la competencia, resultados de la medición del comportamiento del consumidor, cálculo de la demanda potencial, proyección de ventas y participación en el mercado, descripción de la estrategia de generación de ingresos y conclusiones sobre oportunidades y riesgos del mercado.

4.2 Resultados

4.2.1 Resultados del análisis de la competencia.

A partir del benchmarking realizado se evidencia que la empresa Casalimpia S.A.S. es el competidor más fuerte debido a su amplio portafolio de servicios, específicamente, servicios especializados de limpieza de vidrios en alturas, la limpieza de ventanas tiene un costo de \$17.000 m², la empresa brinda atención comercial a sus clientes por medio de formulario electrónico disponible en la página web, correo electrónico de servicio al cliente, número de celular disponible para cotizaciones, y App con ofertas de paquetes de servicios, el contacto por medio de formulario electrónico cuenta con un tiempo de respuesta mínimo de 3 días a partir de la solicitud de información por parte del cliente, la empresa cuenta con 17.000 empleados, y 1900 clientes (Becerra, 2020).

Seguido de Casalimpia S.A.S., Brilladora el Diamante ofrece el servicio de limpieza en alturas, el servicio tiene un costo de \$16.000 m², ofrece atención a sus clientes a través de formulario electrónico disponible en página web, mensaje en línea, número de contacto de oficinas, sin embargo, en la página web no se encuentra disponible un correo electrónico oficial

para solicitar cotizaciones de los servicios al área comercial, la empresa cuenta con 5.000 empleados.

Por último, Summar Procesos ofrece el servicio de mantenimiento integral de instalaciones, aseo y jardinería, sin embargo, en la página web no se encuentra una buena descripción de los servicios de limpieza que ofrece, lo que dificulta la interacción con los clientes que pueden estar interesados en algunos de los servicios de la empresa.

4.2.2 Resultados de la medición del comportamiento del consumidor.

En esta sección, se presentan los resultados del estudio piloto de clientes, que se realizó por medio de la encuesta presentada en el Anexo 3, a un total de 30 personas del barrio Compartir ubicado en localidad de Suba.

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

De acuerdo a la información mostrada en el anexo 3 se muestra una tendencia muy alta a que las personas traten de solventar la suciedad de la parte externa de sus ventanas, ya que un 83,3% de los participantes solicita un servicio de limpieza de los vidrios mínimo una vez al año. Esto da un buen referente a la necesidad que se tiene en las edificaciones residenciales por mantener limpios los ventanales en su parte externa. Por otro lado, el 100 % de los encuestados cree que un robot puede ayudarle en la limpieza de la parte externa de las ventanas de sus residencias domiciliarias. Así, se puede establecer que el total de los encuestados no es reacio a usar este servicio como un apoyo total en la limpieza de las ventanas especificada en el cuestionario.

Aunque la consulta se hizo para personas de la localidad de Suba, los resultados de la encuesta se podrían tener en cuenta en localidad con característica poblacionales y de residencias similares. Es conocido que en la mayoría de localidades de Bogotá el tipo de residencia habitual son edificaciones de apartamentos de conjuntos y torres, por ejemplo, en la localidad de Fontibón se contabilizaron 110.776 hogares habitando apartamentos, lo que equivale al 78,5% de los hogares de la localidad (Ramírez, 2019); en la localidad de Santa Fe se contabilizaron 11.782 hogares habitando 22.072 en apartamentos, 63,1% de los hogares de esta localidad (José Leonardo Mosquera, 2020).

En este tipo de edificaciones es donde Robot Clean S.A.S plantea realizar su operación enfocada en la limpieza de ventanas de edificaciones residenciales usando tecnología robótica.

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

De acuerdo con el punto 8.8, se establece la inversión inicial para dar operación inicial a la empresa y en el punto 8.14, se especifica que el 60% del capital de inversión será suministrado por los socios desde sus respectivos ahorros generados por sus actividades comerciales respectivamente. La tabla 21 señala que se desea llegar a 218.790 metros cuadrados de limpieza en 5 años y de acuerdo a la tabla 3 se establece realizar 78.081 metros cuadrados de limpieza para el año 1 de operación. Para cumplir con el plan de ventas para el primer año de operación, se debe seguir la variación de ventas proyectada mostrada en la tabla 6. De esta manera, se hace relevante construir y seguir un plan estratégico, el cual está descrito y detallado en la sección 5 del actual documento con el enfoque de generar los ingresos calculados, en el actual estudio llevando a cumplir el expectante punto de equilibrio deseado y así generando utilidades.

4.2.5 Conclusiones sobre oportunidades y riesgos del mercado.

4.2.5.1 Oportunidades del mercado

- En casi todos los países de América del Sur, especialmente en Colombia los casos de contagio de Covid-19 han aumentado duplicándose en las últimas semanas (“Los casos de COVID-19 siguen en aumento en las Américas - OPS/OMS | Organización Panamericana de la Salud,” n.d.), por consiguiente, los hábitos de limpieza de superficies se han incrementado en viviendas y apartamentos, teniendo en cuenta que, el virus puede sobrevivir hasta cuatro días en el vidrio.
- El servicio prestado mediante tecnología robótica para la limpieza de ventanas de casas o apartamentos ubicados en edificios o conjuntos multifamiliares no es brindado por ninguna otra compañía a nivel local y nacional, ni siquiera por las compañías líderes en servicios de limpieza como Casalimpia S.A.S., y Brilladora el Diamante.
- Desarrollo de robots de limpieza de superficies verticales sostenibles (mínimo consumo de agua, paneles solares y productos de limpieza amigables con el medio ambiente). Lo anterior, le permitirá a RobotClean S.A.S., desarrollar una unidad de I+D+i para buscar su

reconocimiento ante el Ministerio de Ciencia, Tecnología e Innovación, garantizando la independencia tecnológica de la empresa para la prestación de servicios.

- El servicio que ofrece RobotClean S.A.S es seguro y pretende mitigar los accidentes laborales derivados de trabajo en alturas, debido a que en Colombia durante el año 2021 se presentó una tasa de accidentalidad de 4,76 AT, generando costos superiores a \$1.8 billones a las empresas por indemnizaciones, incapacidades y pólizas de seguros según el Consejo Nacional de Seguridad, puesto que, la limpieza la realizaran robots sostenibles que son operados por personal debidamente capacitado.
- El sector de la construcción ha tenido una excelente recuperación y se ha convertido en uno de los principales impulsores de la actividad productiva nacional, según Camacol el sector de la construcción seguirá siendo eje fundamental en la reactivación económica del país en el 2022, dado que el PIB del sector crecerá 17,7% y aportara 66,9 billones de pesos, consolidando su segundo año como motor de la reactivación económica y social del país por medio del lanzamiento, venta y ejecución de proyectos de vivienda, por todo lo anterior, se evidencia que RobotClean S.A.S., cuenta con una amplia gama de espacios disponibles para la prestación del servicio de limpieza de ventanas en unidades residenciales.
- De acuerdo con los resultados de la medición del comportamiento del consumidor, se evidencio que el 100% de los encuestados cree que un robot puede ayudarle en la limpieza de la parte externa de las ventanas de sus residencias domiciliarias.
- Brindar información sobre los servicios de limpieza que presta RobotClean S.A.S., por medio de formulario electrónico disponible en página web, correo electrónico de servicio al cliente, número fijo y de celular disponible para información (cotizaciones), y App con ofertas de paquetes de servicios como parte de la dinámica del área comercial para acompañar de manera satisfactoria a los clientes antes, durante y después de la prestación del servicio.
- Prestar el servicio de limpieza de vidrios utilizando tecnología robótica en hoteles, centros comerciales, universidades, empresas y hospitales.

4.2.5.2 Riesgos del mercado

Debido a la naturaleza del plan de negocio del actual proyecto, se establecen los riesgos de acuerdo al *Método Lean Startup* (Ries, 2011)

- Debido a que el producto es nuevo en Colombia, es probable que sin una metodología estratégica se generen problemas de adaptación en el mercado, lo cual exigiría una flexibilidad en la idea inicial de negocio y una reorientación en caso de falla de la estrategia.
- El MVP debe lanzarse rápido al mercado y se debe refinar, existe un alto riesgo ya que esto exige que el recurso humano actual de la empresa tenga cierto compromiso con la empresa debido a que este tipo de ingenieros especializados en desarrollo de robots no es fácil de conseguir en el mercado.
- La naturaleza dinámica debe estar presente ya que durante el desarrollo y validación del MVP se debe adaptar rápidamente tanto al deseo del cliente como cambios en el mercado.
- En Colombia no existe actualmente empresas que generen competencia en el servicio de limpieza de vidrios de fachada usando tecnología robótica, por lo tanto la consecución de datos es un desafío para el actual emprendimiento.
- Si la gestión administrativa entre los distintos departamentos no están permeados con el MVP y trabajan de manera separada, existe un alto riesgo de desprendimiento interno generando un serio problema cuando lleguen los cambios en estrategia y del MVP.
- Desarrollo de robots de limpieza de ventanas por parte de competidores a nivel local y nacional, principalmente Casalimpia S.A.S., y Brilladora el Diamante.
- Adquisición de robots de limpieza de por parte de competidores a nivel local y nacional para la prestación de servicios de limpieza de ventanas en casas, edificios de apartamentos o conjuntos multifamiliares.
- No contar con el suficiente músculo financiero para el desarrollo o adquisición de robots de limpieza de superficies verticales para la prestación del servicio después 3 años de entrar en el mercado.

5. Estrategia y plan de introducción de mercado

5.1 Objetivos mercadológicos

La estrategia y plan de mercadeo deben estar alineados a los objetivos mercadológicos a corto, mediano y largo plazo para la empresa RobotClean S.A.S. A continuación, se presentan estos objetivos.

5.1.1 *Objetivos a corto plazo*

- Entrenar y capacitar 3 operadores de robot en el primer mes de operación.
- Entrenar y capacitar 6 operadores de robot y drone en el primer año de operación.
- Adquirir buenas calificaciones y comentarios acerca del servicio de limpieza por los clientes con un promedio de 4 estrellas en el primer año de servicio.
- Lograr un promedio de 295,8 metros cuadrados de limpieza diarios en el primer año de operación.

5.1.2 *Objetivos a mediano plazo*

- Alcanzar 78.081 metros cuadrados de limpieza en el primer año de operación.
- Alcanzar un índice de utilización de robots de 30,33% en el primer año.
- Realizar 590 metros cuadrados de limpieza diarios.
- Mejorar el promedio de servicios en 13,6% anualmente.

5.1.3 *Objetivos a largo plazo*

- Obtener un índice de utilización de robots del 85% en el quinto año.
- Alcanzar 218.790 metros cuadrados de limpieza en el quinto año de servicio.
- Lograr una participación en el mercado del 5% al cabo del quinto año.
- Alcanzar un crecimiento porcentual en ventas del 8% para el quinto año.

5.2 Estrategia de mercadeo

Es importante tener en cuenta en toda organización, que para que la estrategia de mercadeo sea exitosa, debe existir una conexión bien definida con los clientes, es decir; se debe tener muy claro el panorama de segmentación de mercado de acuerdo a los productos y servicios que se ofrecen. Las estrategias de mercadeo de RobotClean S.A.S están orientadas según la matriz de Ansoff a las estrategias de crecimiento de servicios y mercados existentes, pero con oportunidad en el desarrollo del servicio. Es por ello, que se determina realizar una estrategia de penetración de mercado al mismo tiempo que se genera un desarrollo de productos y servicios en los mercados de limpieza existentes.

5.3 Estrategias de Producto y de Servicio

Para el caso de RobotClean, se pretende establecer unas directrices y normas que van a dar forma en la manera que se va a realizar el servicio con el cliente.

En primera instancia se va a utilizar una estrategia centrada en el consumidor. Para este caso se van a tomar las siguientes directrices:

Segmentación de clientes: Los clientes se van a segmentar de acuerdo el tamaño de la edificación a la cual se le brindará el servicio así: casa residencial, edificaciones de 6 pisos, edificaciones de más de 6 pisos.

Escucha activa: Se van a utilizar canales tradicionales de comunicación como recepción de mensajes por medio de los mismos operadores de los robots de los servicios, vía telefónica, correos y redes sociales.

Mejoramiento de cada etapa de *customer journey*: se implementará una app y mejoramiento de la página web en aparición de formularios totalmente amigables y accesibles, donde el cliente brinde desde la confianza todas sus necesidades. Después se implementará en el área comercial un esquema y un plan de organización de la atención al cliente y se conectará con la red del departamento para que tenga toda la información en tiempo real sobre la necesidad del cliente. De esta manera la empresa necesitara un software de gestión integrado sea desarrollado por la empresa sea implementado por un proveedor externo.

Al mismo tiempo, se generará estrategias en el desarrollo de productos y servicios con el fin de generar ganancias tempranas con una nueva experiencia de los usuarios donde se pretende

mejorar cada vez más el servicio, añadir nuevas características de experiencia en el servicio y ampliar la línea de servicios a más tipos de clientes.

5.4 Estrategias de Distribución

De acuerdo a consenso entre los socios y debido al tipo de servicio prestado, la empresa mantendrá un tipo de distribución interna, es decir que, para distribuir el servicio, se usaran equipos de transporte propios para hacer llegar los insumos, equipos y operadores necesarios para el servicio. Por otro lado, dependiendo del tamaño del cliente, se usará uno de los siguientes medios de transporte:

Cliente residencia y de edificaciones menores o iguales a 6 pisos: moto con pequeño tráiler.

Clientes de edificaciones de más de 6: carro tipo VAN.

5.5 Estrategias de Precio.

De acuerdo a los precios presentados en el mercado por la competencia respecto a la limpieza de fachadas de vidrios y ventanales de edificaciones y residencias, se establece que el valor promedio está por el orden de \$ 14.500/m². Sin embargo, RobotClean va a imponer un precio agresivo ante la competencia de \$6.000. Este precio es competitivo y cumple con las expectativas de ventas para alcanzar los respectivos balances y proyecciones financieras como se describe en el capítulo 8.

5.6 Estrategias de comunicación y promoción

La empresa centrará sus medios de comunicación y promoción en la atracción de posibles clientes, con el objetivo de aumentar la visibilidad de la empresa, adicionalmente buscar la expansión territorial en Colombia con la prestación de este servicio innovador. A continuación, en la tabla 14 se refleja la estrategia de mercadeo digital utilizada para llegar una mayor cantidad de posibles clientes.

Tabla 14. Plan de mercadeo digital para generar publicidad por medio de redes sociales.

Características	Descripción
Periodicidad	- Semanal.

Creación de empresa de limpieza de superficies verticales

Objetivos	- Creación y registro de 2 a 3 pautas semanales en Redes sociales, con el fin de generar un mayor alcance de clientes e interesados por la prestación de servicios por parte de Robot Clean , esta estrategia se llevará a cabo a través de pauta pagada, impulsando el voz a voz entre administradores y dueños de edificaciones.
Estrategias	<ul style="list-style-type: none"> • Publicaciones y pautas pagadas a youtubers, y redes sociales como Facebook e Instagram. • Creación y publicación de flyers gráficos enfocados en brindar información relevante acerca de la empresa, beneficios y alternativas de nuestro servicio.
Acciones	<ul style="list-style-type: none"> - Creación de piezas publicitarias para ser pautadas en redes sociales - Búsqueda de youtubers y personas con reconocimiento público que nos puedan apoyar en el impulso y reconocimiento de la marca
Coste	- \$1.000.000 COP mensuales (100% pautas pagas).
Responsable	- Servicio de publicidad en redes contratado y jefe de operaciones.

Fuente: Elaboración propia, 2022

En este sentido, nuestra empresa cuenta con un plan de marketing digital, dirigida a hacia posibles clientes como gerentes o administradores de conjuntos residenciales, empresas con edificaciones de grandes proporciones (altura), al igual una de los principales objetivos es impulsar el uso de robots en estas actividades. La Tabla 14 expone las estrategias de comunicación y promoción definidas para atraer a nuevos usuarios y la Tabla 15 las estrategias creadas para conseguir clientes. En esta información se incluye la periodicidad, objetivos, estrategias y acciones necesarias, el valor monetario y la persona a cargo de ejecución.

Tabla 15. Plan de mercadeo digital para atraer clientes a través de redes sociales.

Características	Descripción
Periodicidad	- Semanal.
Objetivos	<ul style="list-style-type: none"> • Aumentar la solicitud de servicios de limpieza de fachadas • Aumentar el registro de clientes. • Expandir la prestación de servicio a nivel nacional • Crecimiento y posicionamiento de marca de un 3 a 8 % mensual
Estrategias	- Pauta por YouTube, Twitter, Facebook, Instagram.

Acciones	- Generar piezas gráficas (videos, slides, infografías) enfocadas a la robótica, su funcionalidad y demostración de procesos y servicios de RobotClean .
Coste	- \$1.000.000 COP mensuales (\$600.000 para Youtube y \$400.000 para Twitter, Facebook, Instagram).
Responsable	- Servicio de publicidad en redes contratado y jefe de operaciones.

Fuente: Elaboración propia, 2022

5.7 Estrategias de fuerza de ventas

Con el fin de asegurar la captación de clientes, además de un plan de mercadeo digital, hemos elegido generar un plan tradicional de mercadeo. Por ello, en la Tabla 16 se describen las características de dicho plan.

Tabla 16. Plan de mercadeo tradicional para la atracción de clientes.

Características	Descripción
Periodicidad	- Semanal.
Objetivo	- Incrementar la solicitud de Limpieza fachadas de un 4 al 8% mensual a nivel local, queriendo poder expandir la prestación de servicios a nivel nacional
Estrategia	- Creación de catálogo físico y digital de la operación y prestación de limpieza - Utilizar el voz a voz para poder dar a conocer nuestro servicios
Acciones	- Implementar mecanismos de comunicación como llamadas, videollamadas y mensajes para poder brindar información de los servicios de RobotClean
Coste	- \$600.000 COP mensuales (viáticos).
Responsable	- Servicio de publicidad en redes contratado.

Fuente: Elaboración propia, 2022

Debe tenerse en cuenta que desde el inicio de la operación RobotClean, procederá a iniciar conversaciones con administradores de conjuntos residenciales cercanos a la ubicación de la empresa, con el fin de establecer una clientela cercana, que proporciones referencias para la posible expansión y crecimiento de nuestra oferta.

Por consiguiente, la estrategia de marketing digital, deberá generar una base de datos de posibles clientes, que posteriormente deberemos contactar ya sea física o virtualmente como ejes fundamentales en el aumento de productividad de RobotClean.

5.8 Presupuesto de la mezcla de mercadeo

En la Tabla 2 se mencionó dentro de los gastos fijos el valor de mercadeo y publicidad, estos se fueron especificando a lo largo del punto 5 en el plan de mercadeo. En la Tabla 17 presentada a continuación se puede observar condensada dicha información. Es decir, el costo mensual de cada tipo de gasto que sumado todo asciende a la cifra de \$3.000.000 millones de pesos mensuales. Dicho valor aumentará exponencialmente en un 13% anual.

Tabla 17. Presupuesto de la mezcla de mercadeo.

Tipo de gasto	Costo mensual
Redes sociales (pautas publicitarias)	\$1.000.000
Redes sociales Youtubers	\$600.000
Mercadeo tradicional (viaticos)	\$600.000
Total mezcla de mercadeo	\$2.200.000

Fuente: Elaboración propia, 2022

6. Aspectos Técnicos

6.1 Objetivos producción.

A continuación, se presentan los objetivos de producción a corto, mediano y largo plazo de **RobotClean**.

6.1.1 *Objetivos a corto plazo*

- Entrenar y capacitar 3 operadores de robot en el primer mes de operación.
- Entrenar y capacitar 6 operadores de robot y drone en el primer año de operación.
- Realizar en promedio de 295,8 metros cuadrados de limpieza diarios en el primer año de operación.
- Alcanzar el 90% de la capacidad de limpieza de robot por día, en promedio 146 metros cuadrados de limpieza.

6.1.2 *Objetivos a mediano plazo*

- Alcanzar 78.081 metros cuadrados de limpieza en el primer año de operación.
- Alcanzar un índice de utilización de robots de 30,33% en el primer año.
- Realizar 590 metros cuadrados de limpieza diarios.
- Mejorar el promedio de servicios en 13,6% anualmente.
- Incrementar las ventas de servicios de limpieza en un 4.5% en promedio anualmente.

6.1.3 *Objetivos a largo plazo*

- Obtener un índice de utilización de robots del 85% en el quinto año.
- Alcanzar 218.790 metros cuadrados de limpieza en el quinto año de servicio.
- Lograr una participación en el mercado del 5% al cabo del quinto año.
- Alcanzar un crecimiento porcentual en ventas del 8% para el quinto año.

Realizar 702 metros cuadrados de limpieza diarios.

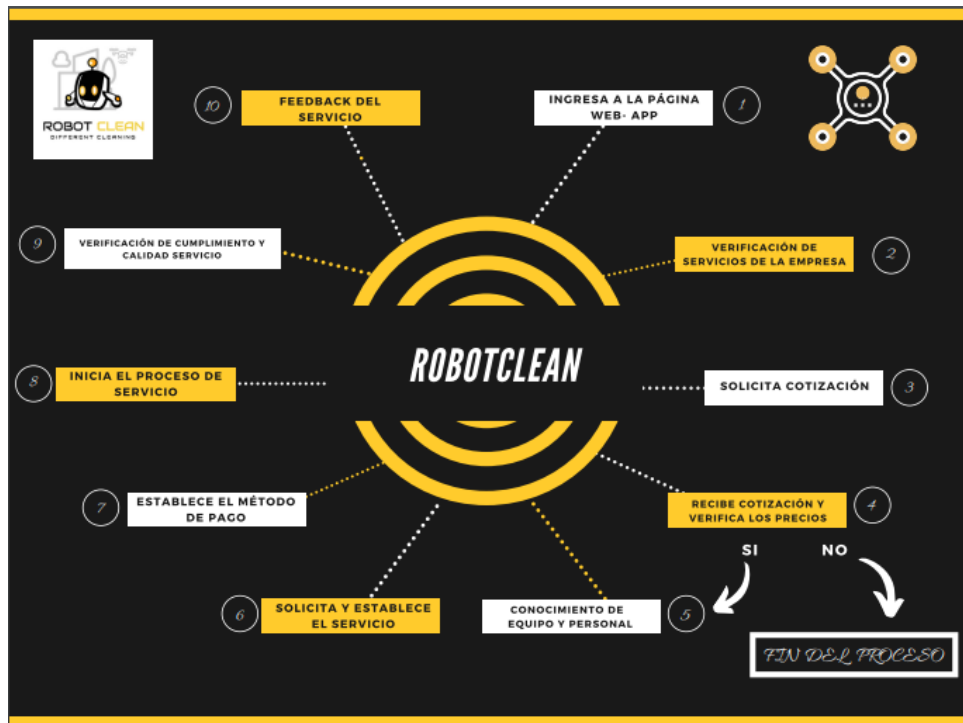
6.2 Ficha técnica del producto o servicio.

En el Anexo 4 se presenta la ficha técnica de la empresa RobotClean mediante la cual presta sus servicios de limpieza.

6.3 Descripción del proceso.

En relación a la información reportada anteriormente se establece el flujo de proceso de los servicios de limpieza de fachadas de la empresa Robotclean desde el punto de vista de los clientes.

Figura 3. Flujo del proceso del cliente de los servicios de limpieza.



Fuente: Elaboración propia, 2022

6.4 Necesidades y requerimientos.

En primer lugar, la empresa necesita un capital tecnológico que estaría compuesto por 6 robots, que prestarían el servicio de limpieza de ventanales y fachadas en vidrio, los cuales se encuentran registrados en nuestra página web y APP, para suplir la demanda de requerimientos de servicio por parte de los administradores y/o personas encargadas de empresas, proyectada en la Tabla 21. A continuación, en la Tabla 18 se mencionan los requerimientos que RobotClean exige a sus operadores o pilotos, con el fin de poder iniciar

su contratación y conocer las funciones a cargo para garantizar un servicio eficiente con altos estándares de calidad y seguridad en el uso de los equipos, clientes y actores que se puedan presentar en el servicio.

Tabla 18. Requerimientos de operarios.

Requerimiento	Descripción
Registro de datos personales	Cada piloto debe proporcionar los siguientes documentos para ser admitido como operador de <i>RobotClean</i> : formulario de registro, cédula de ciudadanía, antecedentes judiciales, licencia de conducción (de ser necesario), conocimientos básicos en manejo de drones.
Capacitación	Para empezar a realizar servicios de limpieza, cada operador debe someterse a una única capacitación inicial gratuita en las oficinas de la empresa cuya duración aproximada es de 8 horas. Esta no tiene costo alguno, es completamente gratuita.
Disponibilidad de tiempo	El operario debe tener tiempo disponible para realizar sus actividades según el contrato que se establezca con el cliente, no es necesario un horario fijo.
Material Brandeado	Buen uso de todos los implementos (dotación, logos) que representan la marca de la empresa, con el fin de dar una buena percepción al cliente y a terceros en los procesos de limpieza de fachadas.

Fuente: Elaboración propia, 2022

Asimismo, la empresa RobotClean solicita a sus clientes el registro de información válida y la autorización de uso de sus datos personales para poder iniciar con la prestación del servicio de limpieza, así como el acceso a información en su dispositivo móvil. Todo ello está detallado en la Tabla 19.

Tabla 19. Requerimientos de usuarios.

Requerimiento	Descripción
Registro de datos personales	Cada usuario debe proporcionar los siguientes datos al solicitar una cotización o servicio en el aplicativo móvil o página web para poder iniciar la

Creación de empresa de limpieza de superficies verticales

	solicitud del servicio en RobotClean: nombres y apellidos, e-mail, teléfono, dirección. Además, puede proporcionar un mensaje con un asunto específico.
Autorización uso de datos personales	Aceptación de términos y condiciones al descargar e ingresar a la App y página web.
Datos para la prestación del servicio	El usuario debe proporcionar la dirección correcta, especificaciones del sitio donde se ejecutará el servicio. Si el cliente se equivoca, debe comunicarse con la empresa para corregir los datos, y en caso de no hacerlo a tiempo debe correr con cargos de penalización por equivocación.
Pago oportuno del servicio	El usuario contará con las opciones de pago por medio de tarjeta de crédito y débito, pago en efectivo, o pago por facturación, una condición para el préstamo del servicio, es que debe realizar un pago por adelantado del 50%.

Fuente: Elaboración propia, 2022

Además, la empresa a su vez debe cumplir con ciertos requisitos técnicos para asegurar el correcto funcionamiento de la plataforma y del aplicativo móvil los cuales pueden observarse en la Tabla 20.

Tabla 20. Requerimientos técnicos del aplicativo móvil y página web.

Requerimiento	Descripción	Costo
Dominio	Se requiere del dominio de la página web www.robotclean.co	\$360.000 mil pesos colombianos al año
Cuentas de Google Play y Apple Store	Son necesarias cuentas en las dos plataformas para poder subir el aplicativo móvil a las tiendas de aplicaciones de los sistemas operativos de smartphones más conocidos Google Play en Android y Apple Store en IOS.	No tiene costo.
Horas de desarrollo	Realizar algún tipo de desarrollo con el fin de mejorar la Aplicación y plataforma, requerirá de horas de trabajo por parte de un desarrollador externo.	\$75.000 mil pesos colombianos por hora

Fuente: Elaboración propia, 2022

Estos incluyen un servidor, un dominio, cuentas de Google Play y Apple Store y ciertas horas de desarrollo. Adicionalmente de estos costos iniciales, más adelante será necesario realizar modificaciones como actualizaciones o si se desea introducir el ofrecimiento de un nuevo servicio, se necesitaría de un desarrollador que incluya estas nuevas funciones.

6.5 Características de la tecnología.

La empresa **RobotClean** funciona a través de una aplicación móvil, redes sociales y página web. Para su crecimiento y competitividad requiere de 8 robots de limpieza autónomos con sistema de aspersión automático, sistema de vacío, sensores de proximidad y control remoto mediante WIFI a una APP. También se requiere de 4 drones con cubierta encapsulada de mediano tamaño para monitoreo y ajustes en el acabado de limpieza.

6.6 Materias primas y suministros

RobotClean se considera como una empresa prestadora de servicios de limpieza, la cual no necesita de transformación de materias primas. En cuanto a los suministros, la compañía cuenta con equipos robóticos, equipo humano, equipos de limpieza como recursos indispensables en el cumplimiento de los servicios, la operación y la calidad en la limpieza y experiencia del cliente.

6.7 Plan de producción.

El plan de ventas del primer año de RobotClean se encuentra en la Tabla 3, allí está consolidada la información de presupuesto de ventas de acuerdo a la capacidad instalada de la empresa. La variación de la misma, dependerá de las solicitudes de servicios, la disponibilidad el equipo humano y robótico, teniendo como base un presupuesto inicial de servicio de 4 apartamentos por día o 295,8 metros cuadrados diarios.

Debido a que el presupuesto de ventas es directamente proporcional a la cantidad de metros cuadrados de limpieza realizados, es necesario para alcanzar un punto de equilibrio, seis operadores capacitados cada uno con su respectivo robot en operación.

El índice de utilización ideal para RobotClean será alcanzar el 85% a 3 años. En la siguiente tabla se muestra la proyección año a año:

Tabla 21. Cantidad de servicios de limpieza a realizar en 5 años.

Descripción	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5
Metros cuadrados de limpieza	78.081	128.700	175.032	195.624	218.790
Índice utilización capacidad instalada	30.3%	50%	68%	76%	85%

Fuente: Elaboración propia, 2022

6.8 Procesamiento de órdenes y control de inventarios.

RobotClean S.A.S incluirá una herramienta administrativa que permita realizar la programación, cotización mediante un catálogo de servicios y seguimiento de la prestación de los servicios, como tiempos, estados y entregas por parte del operador y el cliente. Permitirá monitorear los servicios prestados por cada uno de los pilotos mediante GPS, conocer la hora de inicio del servicio de limpieza. Adicionalmente, el piloto podrá registrar si se han presentado novedades o inconvenientes o retrasos durante el servicio y definir así, si es necesario reasignar o cancelarlo y si se ha cumplido a satisfacción.

El cliente puede calificar el servicio de limpieza utilizando robots autónomos sostenibles a través de la página web o APP de RobotClean S.A.S., estos datos se constituirán como información para mejorar la prestación del servicio al cliente.

Además, tendrá la información de la agenda de servicios y la disponibilidad de los equipos y recursos humanos y tecnológicos para su programación junto con la cantidad de materiales que se requerirán para su uso. En este sentido, poder tener control para cubrir la demanda de nuestros clientes, generando impacto en la calidad y aceptación de nuestros servicios de limpieza y realizar seguimiento de la productividad de la empresa.

6.9 Escalabilidad de operaciones.

La escalabilidad de operaciones de RobotClean S.A.S. se fundamenta en tres fases que se describen a continuación:

Fase inicial: Constitución legal de la empresa por parte de los socios, adecuación de espacio físico correspondiente a la sede principal de la empresa, adquisición de materiales e

insumos para oficina, adquisición de robots para la prestación del servicio y contratación de personal para inicio de operaciones.

Fase de consolidación: Prestación del servicio de limpieza por medio de solicitudes recibidas a través de formulario electrónico disponible en página web, correo electrónico de servicio al cliente, número fijo y de celular, así como también por medio de la App para atender a los servicios de limpieza solicitados por amas de casa o jefes cabeza de familia propietarios o arrendatarios de casas o apartamentos en edificios o conjuntos multifamiliares, o administradores de edificios y conjuntos.

A partir de las lecciones aprendidas en la fase inicial y de consolidación se optimizarán los procesos de la empresa para garantizar la calidad del servicio al cliente, así como, también se realizará una limpieza más eficiente de las ventanas de las diferentes edificaciones por medio de robots sostenibles. Todo lo anterior, será insumo para que RobotClean S.A.S desarrolle su propia unidad de I+D+i.

Fase de expansión: RobotClean S.A.S., planea expandirse a las principales ciudades del país (Medellín, Bucaramanga y Cali).

Adicionalmente, RobotClean S.A.S, contempla prestar los servicios de limpieza de ventanas a hoteles, centros comerciales, universidades, empresas y hospitales.

6.10 Capacidad de producción.

RobotClean S.A.S es una empresa de prestación de servicios de limpieza de ventanas mediante robots autónomos sostenibles con sede principal en Bogotá D.C, por lo tanto, su capacidad de producción se centra y determina a partir de la cantidad de servicios que se reciben por medio de formulario electrónico disponible en página web, correo electrónico de servicio al cliente, número fijo y de celular de contacto, y App con ofertas de paquetes de servicios. Su capacidad de servicios mensuales estará limitada por la cantidad de robots que operaran durante los primeros cinco años de operación con un índice de utilización del 85% con 257.400 m2 anuales.

6.11 Modelo de gestión integral del proceso productivo.

El modelo de gestión integral del proceso productivo de RobotClean S.A.S., se presenta en la figura 3.

El proceso inicia con la solicitud del servicio a través de la página web de RobotClean S.A.S., seguido de la verificación de los servicios que brinda la empresa, posteriormente el cliente solicita la cotización del servicio de limpieza de ventanas, recibe la cotización y realiza la verificación de los precios, en caso de que el cliente esté interesado en el servicio se realiza el conocimiento de equipos y personal, se establece el método de pago, se presta el servicio bajo los más altos estándares de calidad y finalmente se recibe retroalimentación del servicio.

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

La política de aseguramiento de calidad y control de calidad sobre el servicio de limpieza que presta RobotClean S.A.S., se centra en contar con todos los recursos disponibles para asegurar y monitorear la calidad, como parte del aseguramiento de la calidad se realiza una estimación de los recursos que se necesitan y los costos de estos recursos; para el monitoreo de la calidad se tomarán métricas de calidad por parte de personal técnico especializado. Asimismo, se realizarán actualizaciones en temas de calidad, teniendo en cuenta que la normativa de calidad evoluciona hacia procesos de gestión más prácticos y eficaces.

El proceso de control de calidad es monitoreado por el Gerente de Operaciones, encargado de verificar que los pilotos de los robots cumplan con todos los requisitos para operarlos y prestar el servicio. Adicionalmente, la APP permite monitorear los servicios prestados por cada uno de los pilotos mediante GPS, conocer la hora de inicio del servicio de limpieza, el piloto puede registrar si se han presentado novedades o inconvenientes durante el servicio, si se han generado retrasos, si es necesario reasignar o cancelar un servicio, y si se ha cumplido a satisfacción con el servicio.

El cliente puede calificar el servicio de limpieza utilizando robots autónomos sostenibles a través de la página web o APP de RobotClean S.A.S., estos datos serán insumo para mejorar la prestación del servicio al cliente.

6.13 Procesos de investigación y desarrollo.

La investigación y desarrollo en RobotClean S.A.S. se basa en el diseño y desarrollo de robots autónomos sostenibles (mínimo consumo de agua, paneles solares y productos de limpieza amigables con el medio ambiente) para la limpieza de superficies verticales (ventanas).

Desde sus inicios RobotClean S.A.S., plantea la creación de una unidad de I+D+i que busca ser reconocida por el Ministerio de Ciencia, Tecnología e Innovación (Minciencias), entendiendo que, una unidad de I+D+i es un sistema de gestión de investigación, desarrollo tecnológico o innovación que cuenta con una estructura y procesos sistemáticos de acuerdo con el modelo de gestión de la empresa. Su misión principal consiste en la realización de actividades, proyectos de investigación (principalmente aplicada), de desarrollo tecnológico o de innovación para la empresa a la que pertenece, con el objetivo de fortalecer sus capacidades tecnológicas, incrementar la productividad y su competitividad.

Para ello los colaboradores de RobotClean S.A.S., recibirán capacitación en I+D+i, formularán proyectos de innovación y trabajaran en la ejecución de los mismos, resaltando que, RobotClean S.A.S, ha destinado un presupuesto de \$4.800.000 COP para ello.

6.14 Plan de compras.

En esta sección, se presenta el plan de compras de la empresa RobotClean S.A.S. Las compras que se requieren para la oficina se encuentran en la Tabla 22, mientras que, en las tablas 23 y 24 se presentan las compras de cafetería y limpieza respectivamente.

Tabla 22. Compras de oficina RobotClean S.A.S.

Material de Oficina			
Ítem	Cantidad	Valor Unitario	Valor Anual
Resma de papel A4	1	\$9.500	\$114,000
Cartucho para impresora	1	\$59.800	\$717,600
Caja esferos (60 unidades)	1	\$39.700	\$476,400
Cinta enmascarar multipropósito	1	\$26.900	\$322,800

Creación de empresa de limpieza de superficies verticales

Caja de marcadores (10 unidades)	1	\$14.122	\$169,464
Set de tijeras (3 unidades)	1	\$4.490	\$53,880
Pegastic	3	\$5.500	\$66,000
Paquete sobres de manila tamaño carta (100 unidades)	1	\$12.990	\$155,880
Cosedora	1	\$16.000	\$192,000
Perforadora	1	\$13.590	\$163,080
Carpetas de cartón (50 unidades)	1	\$21.900	\$262,800
Material brandeado (Agenda publicitaria con esfero)	50	\$8.500	\$102,000
Total			\$2,795,904

Fuente: Elaboración propia, 2022

Tabla 23. Compras de cafetería RobotClean S.A.S.

Material de Cafetería			
Ítem	Cantidad	Valor Unitario	Valor Anual
Café (paquete institucional)	3	\$55.000	\$660,000
Aromática (20 sobres)	3	\$4.761	\$57,132
Azúcar (paquete 2-5 kg)	2	\$8.190	\$98,280
Mezcladores (1000 unidades)	1	\$25.000	\$300,000
Cucharas desechables (Paquete 48 unidades)	2	\$10.900	\$130,800
Vasos desechables (paquete 200 vasos cartón ecológicos)	2	\$36.000	\$432,000

Creación de empresa de limpieza de superficies verticales

Platos desechables (paquete 50 platos biodegradables)	2	\$17.990	\$215,880
Total			\$1,894,092

Fuente: Elaboración propia, 2022

Tabla 24. Compras de limpieza RobotClean S.A.S.

Material de Limpieza			
Ítem	Cantidad	Valor Mensual	Valor Anual
Papel higiénico institucional (4 unidades – 250m)	3	\$28.000	\$336,000
Jabón de manos (20 L)	2	\$49.900	\$598,800
Jabón de losa (Galón 3.8 L)	1	\$18.850	\$226,200
Limpiador multiusos	2	\$19.990	\$239,880
Esponja (paquete 3 esponjas)	2	\$3.900	\$46,800
Escoba (kit escoba suave – escoba dura)	1	\$14.900	\$178,800
Recogedor	1	\$6.200	\$74,400
Trapero	1	\$14.500	\$174,000
Total			\$1,874,880

Fuente: Elaboración propia, 2022

6.15 Costos de producción.

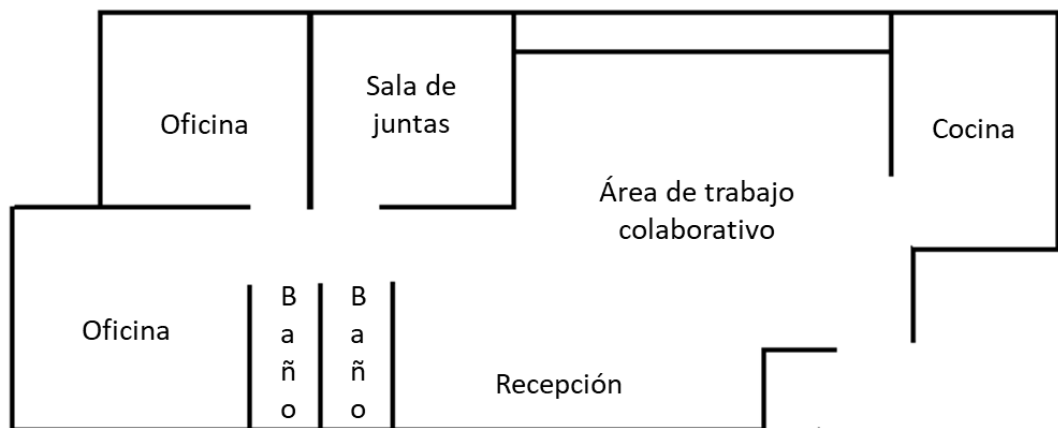
Para establecer los costos de producción se debe realizar la suma de todos los costos en los que se incurre para la prestación del servicio de limpieza de superficies verticales (ventanas). En la Tabla 2 se presentan todos los costos para la prestación del servicio,

resaltando que los costos se encuentran divididos en tres: costo de los pilotos de robots, costos de operación y utilidad. En la Tabla 2 se presenta la simulación de los costos.

6.16 Infraestructura.

Las instalaciones de RobotClean S.A.S. se muestran detalladamente en la Figura 4. La sede principal de la empresa se encuentra en el edificio Toscana Torres de Hayuelos, se realizó la adecuación de un apartamento que cuenta con un área de 65 m². La oficina cuenta con recepción, un área de trabajo colaborativo, cocina, dos baños, sala de juntas, y dos oficinas. De manera adicional las instalaciones tienen un depósito ubicado en el sótano del edificio y un parqueadero.

Figura 4. Plano de oficinas RobotClean S.A.S.



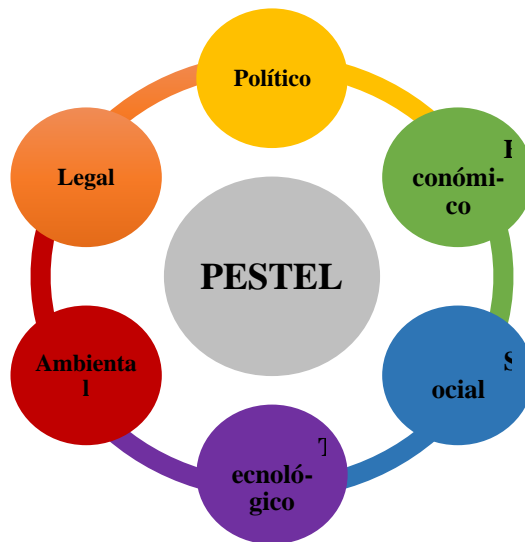
Fuente: Elaboración propia, 2022

7. Aspectos organizacionales y legales

7.1 Análisis estratégico.

En la actual sección se propone realizar una Análisis PESTEL para dar mayor entendimiento de distintas situaciones relacionadas a factores externos principalmente (Yüksel, 2012). El análisis PESTEL usado para monitorear los factores macro-ambientales que pueden tener un profundo impacto sobre el rendimiento de una organización. Los factores que analiza esta herramienta se presentan en la Figura 5.

Figura 5. Factores del análisis PESTEL

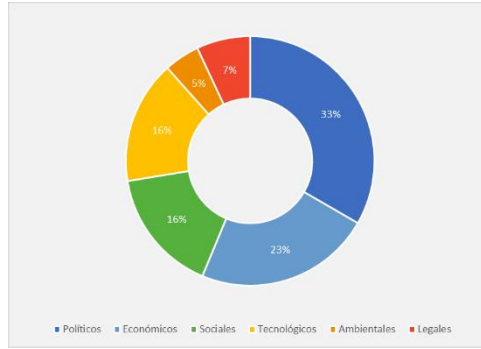


Fuente: Elaboración propia, 2022

7.1.1 Factores PESTEL.

Figura 6. Análisis general de los factores

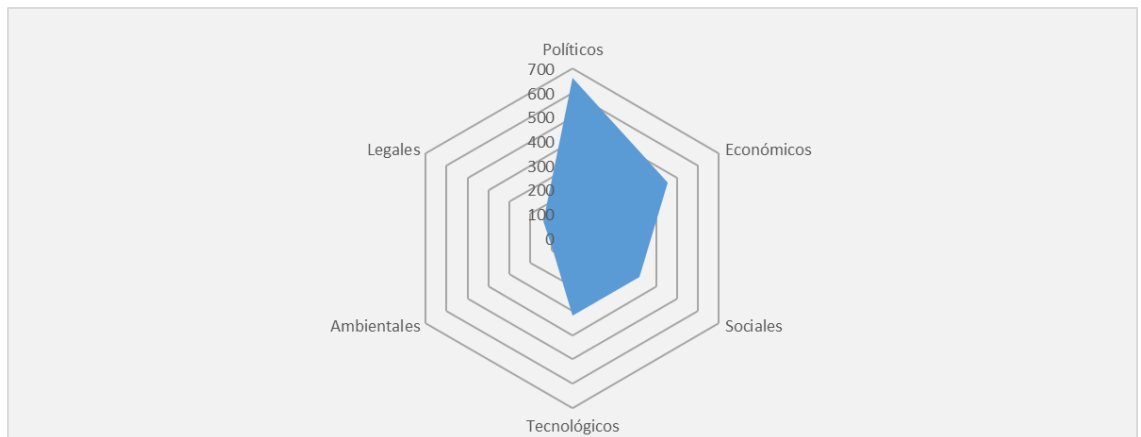
Creación de empresa de limpieza de superficies verticales



Políticos	33%	663
Económicos	23%	457
Sociales	16%	321
Tecnológicos	16%	318
Ambientales	5%	92
Legales	7%	139

Fuente: Elaboración propia, 2022

Figura 7. Radar del análisis PESTEL



Fuente: Elaboración propia, 2022

7.1.1.1 Factor Político.

De acuerdo con el apéndice 13 del RAC91 de la Aeronáutica Civil de Colombia adoptado por medio de la Resolución No. 4201 del 28 de diciembre de 2018, el uso de nuestros drones para inspección estará limitado a clase B por lo que las restricciones son no superar los 150 kg de peso, evitar el sobrevuelo por encima de 123 metros de altura y 750 metros de distancia e inscribir la empresa y operadores de dron en la Aeronáutica Civil para tener autorización de vuelo ante la UAEAC. Todas las demás restricciones están referenciadas en parágrafo 3 de la Resolución No. 4201 del 28 de diciembre de 2018.

Figura 8. Influencia de factores políticos

Legislación del sector	125
Normas técnicas obligatorias	100
Regulación del sector y de los competidores	100
Política de impuestos y tributos	80
Leyes laborales	80

Fuente: Elaboración propia, 2022

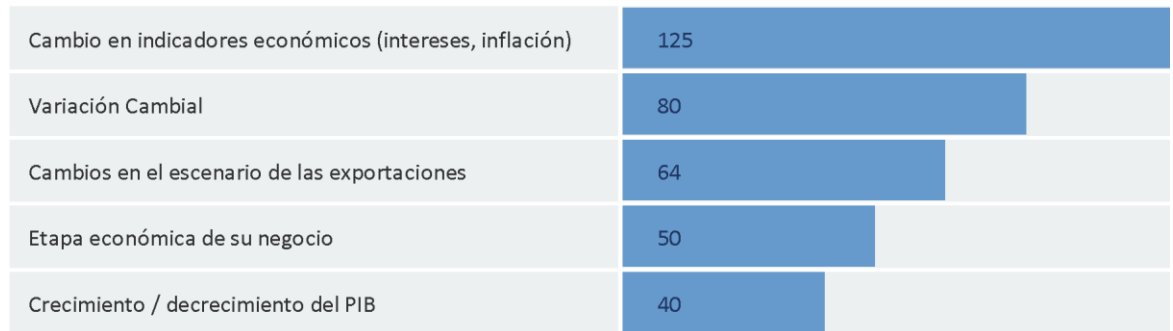
7.1.1.2 Factor Económico.

Según datos oficiales del Banco Mundial, para el año 2021 en Colombia se proyectó un crecimiento en la economía del 7,7%. En ese sentido, se espera que la inversión rebote gradualmente durante el año 2022 a medida que los proyectos de infraestructura tales como las concesiones viales 4G, el crecimiento de la construcción de viviendas y el metro de Bogotá reanuden a toda marcha.

Por otra parte, debido al incremento de los costos de producción en el exterior y la depreciación del peso que en el año 2021 fue del 15,98%, la inflación en el 2021 cerró en 5,62% y se espera que vuelva a bajar al objetivo de inflación de 3% en el 2022. Según información del Banco de la República el 29 de abril de 2022, el Directorio Ejecutivo del

Fondo Monetario Internacional (FMI) aprobó un nuevo acuerdo por dos años a favor de Colombia en el marco de la Línea de Crédito Flexible (LCF) por un monto equivalente a cerca de USD 9.800 millones, el cual es considerado por las autoridades colombianas como una línea de financiación de carácter precautorio para enfrentar riesgos externos.

Figura 9. Influencia de factores económicos (Fuente: Propia)



Fuente: Elaboración propia, 2022

7.1.1.3 Factor Social.

Uno de los eventos más destacados durante el último semestre es la realización de diferentes protestas en Colombia, como consecuencia del inconformismo por parte de la población al manejo político, económico y social del actual gabinete de gobierno (Wikipedia Contributors, 2021). Una serie de eventos han sido resultado de estas manifestaciones como lo es la afectación de la economía y la imagen del país a nivel internacional ya que se llama más la atención del exterior con este tipo de actividades y por ende la comunidad internacional consulta de manera más minuciosa el verdadero estado del país. Por otro lado, el país ha sido señalado con los peores resultados de la OCDE frente a su competitividad en las pruebas PISA (Schleicher, 2018) y también catalogado como uno de los países más corruptos del planeta (Transparency International, 2019). De esta manera Colombia parece presentar una serie de graves inconvenientes sociales, que en general haya un progreso sostenible en todos los niveles sociales.

Figura 10. Influencia de factores sociales

Creación de empresa de limpieza de superficies verticales

Tasa de crecimiento de la población	80
Tendencias del estilo de vida de su público objetivo	80
Estándares de consumo locales	60
Nivel de uso de la tecnología en el área de actuación	40
Opiniones de los consumidores sobre producto / servicio	16

Fuente: Elaboración propia, 2022

7.1.1.4 Factor Tecnológico.

Varios aspectos deben ser tenidos en cuenta en esta sección. Por un lado, el gobierno a final del año pasado creó el Ministerio de Ciencias con el objetivo de llevar desarrollos I+D+i a todos los actores activos de la sociedad, tanto para el sector público como privado. Por otro lado, el país aún se encuentra relegado de las 20 economías más innovadoras con un puesto 67 (Cornell SC Johnson College of Business, 2019)

Figura 11. Influencia de factores tecnológicos

Máquinas y equipos obsoletos	24
Velocidad de actualización del negocio	18
Empresas con tecnología patentada	18
Inversión en investigación y desarrollo (I&D)	12
Uso de Internet impactando su negocio	10

Fuente: Elaboración propia, 2022

7.1.1.5 Factor Ambiental

El país cuenta actualmente con unas de las mayores fuentes hídricas del mundo (Miaschi, 2018). No obstante, la legislación colombiana cuenta con una serie de decretos relevantes para el uso, protección, conservación y manejo de recursos hídricos como los son

el Decreto No. 2245 de 2017, la Ley No. 1625 de 2013 y la resolución No. 959 Mayo 31 de 2018. Además, varias normativas que apoyan la sostenibilidad en la generación y ejecución de productos están presentes como la Ley 99 de 1993 la cual dictamina “*desarrollo sostenible el que conduzca al crecimiento económico, a la elevación de la calidad de la vida y al bienestar social, sin agotar la base de recursos naturales renovables en que se sustenta, ni deteriorar el medio ambiente o el derecho de las generaciones futuras a utilizarlo para la satisfacción de sus propias necesidades*”. Por otro lado, Colombia hacer parte del grupo de países comprometidos con los ODS (Objetivos de Desarrollo Sostenibles para ser culminados con éxito para el año 2030) (UNDP, 2020)

Figura 12. Influencia de factores ambientales (Fuente: Propia)

Órganos de control ambiental	24
Deforestación	18
Reforma agraria	18
Costo para ser ambientalmente correcto	12
Iniciativas sociambientales	10

Fuente: Elaboración propia, 2022

7.1.1.6 Factor Legal

Varias leyes apoyan el tipo de emprendimiento bajo la concepción STEM e I+D+i como lo es la Ley No. 1951 del 24 de Enero del 2019 y por otro lado leyes como la Ley 1450 de 2011 apoya las empresas que invierten en investigación y desarrollo en reducción de renta en un 175 % del valor invertido en dichos proyectos. Por otra parte, entidades como iNNpulsa promueven emprendimientos bajo el concepto de la innovación.

Figura 13. Influencia de factores legales

Creación de empresa de limpieza de superficies verticales

Normas de salud y seguridad	48
Leyes laborales	32
Costo con oficina de abogados	12
Procesos contra la empresa	9
Normas específicas de la industria	9

Fuente: Elaboración propia, 2022

7.2 Misión.

Mejorar la calidad de vida de las personas haciendo un mundo más sofisticado, limpio, confortable y sostenible mediante el uso de tecnología robótica.

7.3 Visión.

Ser la empresa de vanguardia en servicios innovadores de limpieza robótica en Latinoamérica creando nuestra propia tecnología robótica.

7.4 Análisis DOFA.

En la actual sección se presenta las estrategias presentadas en fusión del análisis DOFA. Así se presenta una matriz de impacto cruzado del tipo de cruce factores externo vs factores internos.

7.4.1 Estrategias FO

- Aumentar la comunicación y el marketing priorizando la limpieza que ofrece la tecnología usada en el servicio sin tener la necesidad de que el cliente final tenga que salir de su apartamento y sin que se tenga que invadir sus espacios habitacionales
- Se debe hacer una campaña de divulgación sobre los costos y tiempos de ahorro usando este tipo de servicio basado en tecnología robótica
- Dar a conocer las ventajas técnicas que tiene el servicio comparado con el sistema convencional a clientes potenciales como administradores de edificios

7.4.2 Estrategias FA

- Se debe generar un departamento de I+D+i para enfocados a al desarrollo de los equipo y servicios prestados por la empresa.
- Aprovechar la tecnología y experiencia en desarrollo base para ingresar a nuevos servicios relacionados con la limpieza de cristales tales como la limpieza de fachadas convencionales de mármoles y de ladrillos.
- Aprovechar y hace desinfección con rayos UV, el cual puede ser un dispositivo complementario en el robot y un servicio complementario fácil de instalar ya que la tecnología UV ya está desarrollada y es de fácil implementación y adquisición en el mercado local.

7.4.3 Estrategias DO

- Conseguir inversionista para el desarrollo de tecnología y servicios.
- Hacer campaña publicitaria sobre las ventajas tecnológicas de los equipos dirigida al público expectante de desarrollos tecnológicos.
- Hacer campaña publicitaria dando a conocer la sostenibilidad del servicio comparado con la competencia.

7.4.4 Estrategias DA

- Generar alianzas con proveedores para suplir tecnología a menor costo y de primera calidad.
- Indagar en excepción de impuestos para servicios sostenibles y para microempresas que gestiones I+d+i.
- Capacitar el capital humano para hacer uso del servicio debido a que el software y el hardware de los equipos robóticos así lo requieren.

7.5 Estructura organizacional.

RobotClean es una empresa que presenta una estructura organizacional del tipo lineo funcional, la cual es una combinación de la lineal y funcional. Este tipo de organización trata de conservar las ventajas de conservar la especialización de trabajo de la tipo funcional y de la autoridad de la lineal (Martínez-León & Martínez-García, 2011)

7.6 Perfiles y funciones.

En esta sección se especifican los perfiles de funciones y responsabilidades de los cargos mencionados en la sección 7.7. En el Anexo 5 se deja un enlace mediante objeto en archivo Excel con el formato incluido con la descripción de perfiles mencionados.

7.7 Organigrama.

Véase Anexo 6

7.8 Esquema de contratación y remuneración.

El esquema de contratación será a término indefinido para el gerente general, comercial y operativo. Para el auxiliar administrativo, contador y operadores será a término fijo.

Tabla 25. Esquema de contratación de RobotClean

Item	Requerimiento	Gerente General	Gerente Comercial	Gerente Operativo	Auxiliar Administrativo	Contador	Operador
Salario Básico		\$ 1.800.000	\$ 1.400.000	\$ 1.400.000	\$ 908.526	\$ 1.100.000	\$ 908.526
Seguridad Social	ARL	\$ 18.900	\$ 14.700	\$ 14.700	\$ 9.540	\$ 11.550	\$ 9.540
	EPS	\$ 144.900	\$ 112.700	\$ 112.700	\$ 73.136	\$ 88.550	\$ 73.136
	AFP	\$ 216.000	\$ 168.000	\$ 168.000	\$ 109.023	\$ 132.000	\$ 109.023
	Caja de Compensación	\$ 72.000	\$ 56.000	\$ 56.000	\$ 36.341	\$ 44.000	\$ 36.341
Prestaciones Sociales	Cesantías	\$ 149.940	\$ 116.620	\$ 116.620	\$ 75.680	\$ 91.630	\$ 75.680
	Intereses	\$ 18.000	\$ 14.000	\$ 14.000	\$ 9.085	\$ 11.000	\$ 9.085
	SENA	\$ 36.000	\$ 28.000	\$ 28.000	\$ 18.171	\$ 22.000	\$ 18.171
	ICBF	\$ 54.000	\$ 42.000	\$ 42.000	\$ 27.256	\$ 33.000	\$ 27.256
	Vacaciones	\$ 75.060	\$ 58.380	\$ 58.380	\$ 37.886	\$ 45.870	\$ 37.886
	Prima	\$ 72.000	\$ 56.000	\$ 56.000	\$ 36.341	\$ 44.000	\$ 36.341
	Transporte	\$ -	\$ -	\$ -	\$ 106.454	\$ 44.000	\$ 106.454
Costo Total		\$ 2.656.800	\$ 2.066.400	\$ 2.066.400	\$ 1.447.438	\$ 1.667.600	\$ 1.447.438

Fuente: Elaboración propia, 2022

7.9 Factores clave de la gestión del talento humano.

A continuación, se describen los factores claves de la gestión del talento humano en RobotClean.

Proceso de Reclutamiento: El proceso de reclutamiento estará direccionado por el gerente general. En primera instancia se hará uso de plataformas para el reclutamiento en Colombia como computrabajo ® y El empleo ®. De acuerdo a los mejores perfiles que se acoplen al perfil ocupacional necesitado por la empresa, se hará una serie de entrevistas para al final seleccionar al candidato idóneo. El candidato debe cumplir con todos los requisitos del perfil de acuerdo al cargo mostrados en la sección 7.6.

Inducción: Todos los nuevos trabajadores deben tener una inducción sobre su perfil profesional, actividades, misión, visión, sistema de gestión, seguridad en el trabajo, y valores de la compañía.

Evaluaciones de desempeño: Cada departamento de la compañía debe llevar indicadores de desempeño de perfil y desempeño de departamento. La metodología y recursos para hacer la respectiva medición y gestión de indicadores será valorada y discutida de acuerdo a los indicadores globales de éxito propuestos por la compañía, los cuales puede cambiar y generalmente serán divulgados cada año.

Capacitación y Desarrollo: RobotClean tiene como uno de sus principios el desarrollo de tecnología para mejorar la calidad de las personas. Este tipo de compañías tienen el compromiso de capacitar constantemente a todos sus integrantes en los avances globales tecnológicos que se presentan día a día. El equipo humano tendrá capacitación en función de su perfil profesional con un enfoque al desarrollo de la innovación de empresas de tecnología robótica.

Sistema SG-SST: Asegurar el cumplimiento de seguridad y salud en el trabajo ser hará en función del decreto 1443 de 2014.

7.10 Sistemas de incentivos y compensación del talento humano.

El sistema de incentivos y compensación estará estableció de la siguiente forma:

7.10.1 Incentivos

- Educación en programas STEM e innovación empresarial, tecnológica, administrativas enfocadas a empresas STEM
- Aumentos de salario de acuerdo con el reglamento de escalafones de estudio y experiencia.
- Bonos por implementación de ideas en mejora de procesos y productos.
- 6 horas libres de cumpleaños las cuales pueden ser tomadas en los próximos 4 sábados.
- 6 horas de trabajo diario 6 días a la semana, si cumple con un mínimo de indicadores y valores de los indicadores durante previo año.

7.10.2 Compensación

- Compensación salarial con prestaciones de ley.
- Bonos por cumplimiento de indicadores de rendimiento.

7.11 Esquema de gobierno corporativo.

El tipo de sociedad que constituye la empresa es una por acciones simplificada (SAS), regida por la ley 1258 de 2008. Así, se presenta la organización de gobierno corporativo.

7.11.1 Asamblea General de Accionistas

La asamblea estará compuesta por los dos accionistas de la empresa, los cuales también representan los cargos nombrados a continuación:

Presidente de la Asamblea: Javier Bonilla.

Representante Legal: Javier Bonilla (Gerente General).

Secretario de la Asamblea: Meyer Vargas (Gerente de Innovación).

Revisor Fiscal: Jairo Bonilla

7.12 Aspectos legales.

RobotClean es una compañía colombiana representada como persona jurídica con bajos la modalidad de SAS constituida por dos socios con igual participación accionaria. La empresa trabajará bajo las actividades económicas 7112 (actividades de ingeniería y otras

actividades conexas de consultoría técnica), 8129 (Otras actividades de limpieza de edificios e instalaciones industriales). La empresa actualmente está inscrita en la cámara de comercio de Bogotá y está establecida en la misma ciudad en la Localidad de Fontibón. Tributariamente, la empresa está comprometida a los códigos de responsabilidades, calidades y tributos, que son 05 (impuesto de renta y complementario régimen ordinario), 07 (Retención en la fuente a título de renta), 14 (informante de Exógena), 42 (obligado a llevar contabilidad) y 48 (impuesto sobre las ventas).

7.13 Estructura jurídica y tipo de sociedad.

Véase Anexo 7

7.14 Regímenes especiales.

Actualmente la empresa no la cobija ningún régimen especial que no le permita operar bajo las actividades económica nombradas en la sección 7.12. Por otro lado, la empresa cuenta con una unidad I+D+i la cual se estableció desde la creación de la empresa la cual va a realizar trámites ante Minciencias para ser reconocida por dicho ministerio cuando se cumpla tres años de su existencia en la empresa.

8. Aspectos financieros

8.1 Objetivos financieros.

A continuación, se presentan los objetivos financieros establecidos a corto, mediano y largo plazo de RobotClean SAS.

8.1.1 Corto Plazo

- Generar un plan y sistema de gestión para acoplar el sistema financiero, contable y administrativo en orden de tener fácil y completo acceso a la información financiera.
- Obtener un punto de referencia inicial sobre el estado financiero.
- Generar dentro del plan estratégico de la empresa una sección de escalabilidad y aumento de ventas de los servicios prestados por la empresa.

8.1.2 Mediano Plazo

- Establecer un plan de crecimiento en los indicadores financieros en orden de tener un equilibrio financiero sano para la empresa.
- Garantizar y aumentar la disposición de financiación externa por medio de entidades bancarias, inversores externos.
- Pagar todos los préstamos iniciales y pactos con inversionistas.

8.1.3 Largo plazo.

- Aumentar la rentabilidad estableciendo un precio competitivo de mercado y reduciendo los costos operativos haciendo un estudio detallado de insumos y proveedores.
- Diversificar el tipo de productos robóticos bajo estrategias para alcanzar nuevos nichos de mercado de limpieza invirtiendo con el menor nivel de riesgo posible bajo el alcance de la compañía.
- Establecer nuevos valores de las acciones de la empresa.

8.2 Política de manejo contable y financiero.

Una operación sostenible por medio de buenas prácticas y gestión financiera es clave. Así, se establecen las siguientes para RobotClean S.A.S

- Todos los recursos y movimientos financieros y contables deben quedar documentados y ser realizados de forma lógica basados en un plan o decisiones relacionadas en causal de avance de cualquier proyecto de la empresa.
- Se debe tener una agenda de fechas con el objeto de garantizar los pagos oportunos de todas las responsabilidades tributarias que tenga la empresa con las respectivas autoridades gubernamentales
- Toda operación y movimiento financiero debe ser realizado bajo todas las reglas y normatividad colombiana.
- Se deben tener listos y presentar los balances trimestrales ante la junta directiva como se establece en el estatuto legal de la empresa.
- Toda la información contable y financiera, sus planes financieros, y toda información relacionada con la gestión, planeación, y gestión financiera es información confidencial y no puede ser revelada ante ningún agente externo no autorizado, de lo contrario la empresa tendrá la obligación de proceder ante acciones de penalización, prevención, descargos e incriminación ante todo ente regulativo interno, privado, público y gubernamental que vaya en contravía de la normatividad interna y normatividad legal estatal establecida a la fecha de generación de la falta.

8.3 Presupuestos económicos (simulación).

Durante las siguientes secciones presupuestales, se expone por medio de información de indicadores financieros, una explicación sobre la viabilidad y proyección financiera de la empresa para determinar puntos iniciales y futuros a nivel financiero en sus diferentes áreas. Así se evidencia procesos económicos y presupuestales de RobotClean S.A.S en ventas, comercialización, inversión y administración.

8.4 Presupuesto de ventas.

En la tabla 26 se detalla el presupuesto de ventas del primer año. Se hace un tipo de proyección de crecimiento de ventas donde la asíntota es cercana al mes doce durante el primer año.

Tabla 26. Presupuesto de ventas en el primer año

MES	METROS CUADRADOS	VENTAS EN MES	PORCENTAJE DE VARIACIÓN
Enero	2340	\$ 14,040,000	
Febrero	3276	\$ 19,656,000	40%
Marzo	4259	\$ 25,552,800	30%
Abril	5324	\$ 31,941,000	25%
Mayo	6122	\$ 36,732,150	15%
Junio	6734	\$ 40,405,365	10%
Julio	7408	\$ 44,445,902	10%
Agosto	7778	\$ 46,668,197	5%
Septiembre	8167	\$ 49,001,606	5%
Octubre	8575	\$ 51,451,687	5%
Noviembre	9004	\$ 54,024,271	5%
Diciembre	9094	\$ 54,564,514	1%
Total	78081	\$ 468,483,491.03	

Fuente: Elaboración propia, 2022

8.5 Presupuesto de costos de comercialización.

En la siguiente tabla se detalla los costos de comercialización para el primer año.

Tabla 27. Costos de comercialización en el primer año

Mes	Fidelización	Redes	Mercadeo	Total
Enero	\$ 200.000,00	\$ 150.000,00	\$ 100.000,00	\$ 450.000,00
Febrero	\$ 200.000,00	\$ 150.000,00	\$ 100.000,00	\$ 450.000,00
Marzo	\$ 200.000,00	\$ 150.000,00	\$ 100.000,00	\$ 450.000,00
Abril	\$ 200.000,00	\$ 150.000,00	\$ 100.000,00	\$ 450.000,00
Mayo	\$ 200.000,00	\$ 150.000,00	\$ 100.000,00	\$ 450.000,00
Junio	\$ 200.000,00	\$ 150.000,00	\$ 100.000,00	\$ 450.000,00
Julio	\$ 200.000,00	\$ 150.000,00	\$ 100.000,00	\$ 450.000,00
Agosto	\$ 200.000,00	\$ 150.000,00	\$ 100.000,00	\$ 450.000,00
Septiembre	\$ 200.000,00	\$ 150.000,00	\$ 100.000,00	\$ 450.000,00
Octubre	\$ 200.000,00	\$ 150.000,00	\$ 100.000,00	\$ 450.000,00
Noviembre	\$ 200.000,00	\$ 150.000,00	\$ 100.000,00	\$ 450.000,00
Diciembre	\$ 200.000,00	\$ 150.000,00	\$ 100.000,00	\$ 450.000,00
Total	\$ 2.400.000,00	\$ 1.800.000,00	\$ 1.200.000,00	\$ 5.400.000,00

Fuente: Elaboración propia, 2022

8.6 Presupuesto de costos laborales.

En esta sección se detalla mensualmente el costo monetario de la nómina de los trabajadores durante el primer año mostrado en la siguiente tabla.

Tabla 28. Presupuesto de nómina

Mes	Gerente General	Gerente Comercial	Gerente Operativo	Auxiliar Administrativo	Contador	6 Operadores
Enero	\$ 2.656.800	\$ 2.066.400	\$ 2.066.400	\$ 1.447.438	\$ 1.667.600	\$ 8,684,628
Febrero	\$ 2.656.800	\$ 2.066.400	\$ 2.066.400	\$ 1.447.438	\$ 1.667.600	\$ 8,684,628
Marzo	\$ 2.656.800	\$ 2.066.400	\$ 2.066.400	\$ 1.447.438	\$ 1.667.600	\$ 8,684,628
Abril	\$ 2.656.800	\$ 2.066.400	\$ 2.066.400	\$ 1.447.438	\$ 1.667.600	\$ 8,684,628
Mayo	\$ 2.656.800	\$ 2.066.400	\$ 2.066.400	\$ 1.447.438	\$ 1.667.600	\$ 8,684,628
Junio	\$ 2.656.800	\$ 2.066.400	\$ 2.066.400	\$ 1.447.438	\$ 1.667.600	\$ 8,684,628
Julio	\$ 2.656.800	\$ 2.066.400	\$ 2.066.400	\$ 1.447.438	\$ 1.667.600	\$ 8,684,628
Agosto	\$ 2.656.800	\$ 2.066.400	\$ 2.066.400	\$ 1.447.438	\$ 1.667.600	\$ 8,684,628
Septiembre	\$ 2.656.800	\$ 2.066.400	\$ 2.066.400	\$ 1.447.438	\$ 1.667.600	\$ 8,684,628
Octubre	\$ 2.656.800	\$ 2.066.400	\$ 2.066.400	\$ 1.447.438	\$ 1.667.600	\$ 8,684,628
Noviembre	\$ 2.656.800	\$ 2.066.400	\$ 2.066.400	\$ 1.447.438	\$ 1.667.600	\$ 8,684,628
Diciembre	\$ 2.656.800	\$ 2.066.400	\$ 2.066.400	\$ 1.447.438	\$ 1.667.600	\$ 8,684,628
Total	\$ 31.881.600	\$ 24.796.800	\$ 24.796.800	\$ 17.369.256	\$ 20.011.200	\$ 104,215,536
Total nómina anual	\$ 223,071,192					

Fuente: Elaboración propia, 2022

8.7 Presupuesto de costos administrativos.

El presupuesto de costos administrativos es la sumatoria de los demás presupuestos, los cuales incluye los gastos en fuerza laboral, el arriendo de las instalaciones, los servicios públicos, el servidor y la tecnología, la papelería y miscelánea, la inversión en publicidad, la inversión en investigación y desarrollo y los imprevistos. En la Tabla 29 se pueden observar el presupuesto por cada uno de estos tipos de gasto mes a mes y el total anual del primer año de funcionamiento para RobotClean S.A.S. Como puede observarse, el presupuesto total del gasto mensual es de \$20.819.266 COP, y el gasto total anual asciende a un total de \$249.831.192 COP.

Tabla 29. Presupuesto de costos administrativos

Mes	Empleados	Arriendo	Servicios	Tecnología	Papelería	I&D
Enero	\$ 18,589,266	\$ 1.300.000	\$ 390,000	\$ 30.000	\$ 110.000	\$ 400.000
Febrero	\$ 18,589,266	\$ 1.300.000	\$ 390,000	\$ 30.000	\$ 110.000	\$ 400.000
Marzo	\$ 18,589,266	\$ 1.300.000	\$ 390,000	\$ 30.000	\$ 110.000	\$ 400.000
Abril	\$ 18,589,266	\$ 1.300.000	\$ 390,000	\$ 30.000	\$ 110.000	\$ 400.000
Mayo	\$ 18,589,266	\$ 1.300.000	\$ 390,000	\$ 30.000	\$ 110.000	\$ 400.000
Junio	\$ 18,589,266	\$ 1.300.000	\$ 390,000	\$ 30.000	\$ 110.000	\$ 400.000
Julio	\$ 18,589,266	\$ 1.300.000	\$ 390,000	\$ 30.000	\$ 110.000	\$ 400.000
Agosto	\$ 18,589,266	\$ 1.300.000	\$ 390,000	\$ 30.000	\$ 110.000	\$ 400.000
Septiembre	\$ 18,589,266	\$ 1.300.000	\$ 390,000	\$ 30.000	\$ 110.000	\$ 400.000
Octubre	\$ 18,589,266	\$ 1.300.000	\$ 390,000	\$ 30.000	\$ 110.000	\$ 400.000
Noviembre	\$ 18,589,266	\$ 1.300.000	\$ 390,000	\$ 30.000	\$ 110.000	\$ 400.000
Diciembre	\$ 18,589,266	\$ 1.300.000	\$ 390,000	\$ 30.000	\$ 110.000	\$ 400.000
Total	\$ 223,071,192	\$ 15,600,000	\$ 4,680,000	\$ 360,000	\$ 1,320,000	\$ 4,800,000

Total año	\$ 249,831,192
------------------	-----------------------

Fuente: Elaboración propia, 2022

8.8 Presupuesto de inversión.

El presupuesto de inversión consta principalmente de los activos de la empresa en inversión de equipos robóticos, de alimentación energética y captación de energía por medio de tecnología fotovoltaica. Por otro lado, se hace una inversión en muebles y equipos de oficina para los gerentes y recepción principalmente.

Tabla 30. Presupuesto de inversión

Activos	Descripción	Costo Total
Maquinaria y equipos	6 robots de limpieza adaptados con software y hardware	\$ 18.000.000
	6 pértigas de fibra de carbono	\$ 6.000.000
	6 radios de comunicación	\$ 1.800.000
	6 bancos de baterías de litio	\$ 12.000.000
	6 paneles solares	\$ 1.800.000
Equipos de oficina	2 computadores	\$ 5.000.000
	1 impresora	\$ 600.000
Muebles y enseres	Escritorios	\$ 1.500.000
	Sillas	\$ 450.000
	Recepción	\$ 1.000.000
Total		\$ 48.150.000

Fuente: Elaboración propia, 2022

8.9 Estados financieros (escenario probable).

En la tabla 31, se proyecta un escenario probable a 5 años, donde la utilidad neta en el primer año es de \$101.095.228 COP con unas ventas proyectadas de \$468.635.141 COP y un crecimiento anual promedio del 12.5% y 7.2% respectivamente.

Tabla 31. Estado de resultados a 5 años

ESTADO DE RESULTADOS						
	2022	2023	2024	2025	2026	
VENTAS	\$ 468,483,491.0	\$ 504,252,205.6	\$ 541,193,722.2	\$ 586,480,812.8	\$ 660,002,047.5	
COSTO VENTAS	\$ 46,848,349.1	\$ 49,701,413.6	\$ 52,728,229.6	\$ 56,482,479.6	\$ 62,831,110.3	
UTILIDAD BRUTA	\$ 421,635,141.9	\$ 454,550,792.0	\$ 488,465,492.5	\$ 529,998,333.2	\$ 597,170,937.2	
GASTOS ACTIVOS Y						
VTAS	\$ 223,071,192.0	\$ 233,109,395.6	\$ 242,899,990.3	\$ 253,101,789.8	\$ 263,732,065.0	
GASTOS FIJOS DEL						
PERIODO	\$ 23,100,000.0	\$ 24,139,500.0	\$ 25,153,359.0	\$ 26,209,800.1	\$ 27,310,611.7	
OTROS GASTOS	\$ 5,400,000.0	\$ 5,130,000.0	\$ 5,130,000.0	\$ -	\$ -	
DEPRECIACIÓN	\$ 5,670,000.0	\$ 5,670,000.0	\$ 5,670,000.0	\$ 5,670,000.0	\$ 5,670,000.0	
UTILIDAD OPERATIVA	\$ 164,393,949.9	\$ 186,501,896.4	\$ 209,612,143.2	\$ 245,016,743.3	\$ 300,458,260.5	
GASTOS FINANCIEROS	\$ 11,219,361.7	\$ 9,681,746.3	\$ 7,851,984.0	\$ 5,674,566.8	\$ 3,083,440.4	
UTILIDAD ANTES DE						
IMPOTOS	\$ 153,174,588.2	\$ 176,820,150.1	\$ 201,760,159.2	\$ 239,342,176.5	\$ 297,374,820.1	
IMPUESTOS	\$ 52,079,360.0	\$ 60,118,851.0	\$ 68,598,454.1	\$ 81,376,340.0	\$ 101,107,438.8	
UTILIDAD NETA	\$ 101,095,228.2	\$ 116,701,299.0	\$ 133,161,705.1	\$ 157,965,836.5	\$ 196,267,381.3	

Fuente: Elaboración propia, 2022

8.10 Flujo de caja.

El flujo de caja de la empresa está proyectada a 5 años, con un capital de trabajo neto operativo (KTNO) que inicia desde \$99.473.180 COP para el primer año; este indicador analiza el capital disponible para llevar a cabo las operaciones del negocio y nos muestra la cantidad de recursos que la empresa necesita para mantener sus operaciones de forma eficiente, el cual crece en promedio un 5.5% anual, de acuerdo a los impuestos por pagar derivado de las ventas percibidas.

Tabla 32. Flujo de caja RobotClean

	CAPITAL INVERTIDO					
	AÑO 0	2022	2023	2024	2025	2026
Activos Corrientes	\$ 99,473,180	\$ 250,225,056	\$269,910,290	\$ 289,060,209	\$318,674,719	\$366,148,728
Pasivos Corrientes	\$ -	\$ 52,079,360	\$ 60,118,851	\$ 68,598,454	\$ 81,376,340	\$101,107,439
KTNO	\$99,473,180	198,145,696	209,791,439	\$220,461,755	\$237,298,379	265,041,289
Activo Fijo Neto	\$ 48,150,000	\$ 42,480,000	\$ 36,810,000	\$ 31,140,000	\$ 25,470,000	\$ 19,800,000
Depreciación Acumulada	\$ -	\$ 5,670,000	\$ 11,340,000	\$ 17,010,000	\$ 22,680,000	\$ 28,350,000
Activo Fijo Bruto	\$48,150,000	\$48,150,000	\$ 48,150,000	\$ 48,150,000	\$ 48,150,000	\$ 48,150,000
Total Capital Operativo Neto	\$147,623,180	\$240,625,696	\$246,601,439	\$251,601,755	\$262,768,379	\$284,841,289

Fuente: Elaboración propia, 2022

8.11 Estado de resultados.

En la siguiente tabla se detalla el estado de resultados proyectados a 5 años.

Tabla 33. Estado de resultados a 5 años

	2022	2023	2024	2025	2026
VENTAS	\$ 468,483,491.0	\$ 504,252,205.6	\$ 541,193,722.2	\$ 586,480,812.8	\$ 660,002,047.5
COSTO VENTAS	\$ 46,848,349.1	\$ 49,701,413.6	\$ 52,728,229.6	\$ 56,482,479.6	\$ 62,831,110.3
UTILIDAD BRUTA	\$ 421,635,141.9	\$ 454,550,792.0	\$ 488,465,492.5	\$ 529,998,333.2	\$ 597,170,937.2
GASTOS ADTIVOS Y VTAS	\$ 223,071,192.0	\$ 233,109,395.6	\$ 242,899,990.3	\$ 253,101,789.8	\$ 263,732,065.0
GASTOS FIJOS DEL PERIODO	\$ 23,100,000.0	\$ 24,139,500.0	\$ 25,153,359.0	\$ 26,209,800.1	\$ 27,310,611.7
OTROS GASTOS	\$ 5,400,000.0	\$ 5,130,000.0	\$ 5,130,000.0	\$ -	\$ -
DEPRECIACIÓN	\$ 5,670,000.0	\$ 5,670,000.0	\$ 5,670,000.0	\$ 5,670,000.0	\$ 5,670,000.0
UTILIDAD OPERATIVA	\$ 164,393,949.9	\$ 186,501,896.4	\$ 209,612,143.2	\$ 245,016,743.3	\$ 300,458,260.5
GASTOS FINACIEROS	\$ 11,219,361.7	\$ 9,681,746.3	\$ 7,851,984.0	\$ 5,674,566.8	\$ 3,083,440.4
UTILIDAD ANTES DE IMPTOS	\$ 153,174,588.2	\$ 176,820,150.1	\$ 201,760,159.2	\$ 239,342,176.5	\$ 297,374,820.1
IMPUESTOS	\$ 52,079,360.0	\$ 60,118,851.0	\$ 68,598,454.1	\$ 81,376,340.0	\$ 101,107,438.8
UTILIDAD NETA	\$ 101,095,228.2	\$ 116,701,299.0	\$ 133,161,705.1	\$ 157,965,836.5	\$ 196,267,381.3

Fuente: Elaboración propia, 2022

8.12 Balance general.

El balance general está proyectado de acuerdo a la siguiente tabla y resume los activos totales, los pasivos y el patrimonio total a 5 años. Este último tiene un crecimiento promedio de 7.6% anual. También sugiere una inversión para renovación de equipos a partir del sexto año debido a la depreciación acumulada de los activos fijos.

Tabla 34. Balance general RobotClean S.A.S

	AÑO 0	2022	2023	2024	2025	2026
ACTIVO						
CAJA/BANCOS	\$ 99,473,180.37	\$ 250,225,056.01	\$ 269,910,289.86	\$ 289,060,208.77	\$ 318,674,718.53	\$ 366,148,728.30
FIJO NO DEPRECIABLE	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -
FIJO DEPRECIABLE	\$ 48,150,000.00	\$ 48,150,000.00	\$ 48,150,000.00	\$ 48,150,000.00	\$ 48,150,000.00	\$ 48,150,000.00
DEPRECIACIÓN						
ACUMULADA	\$ -	\$ 5,670,000.00	\$ 11,340,000.00	\$ 17,010,000.00	\$ 22,680,000.00	\$ 28,350,000.00
ACTIVO FIJO NETO	\$ 48,150,000.00	\$ 42,480,000.00	\$ 36,810,000.00	\$ 31,140,000.00	\$ 25,470,000.00	\$ 19,800,000.00
TOTAL ACTIVO	\$ 147,623,180.37	\$ 292,705,056.01	\$ 306,720,289.86	\$ 320,200,208.77	\$ 344,144,718.53	\$ 385,948,728.30
PASIVO						
Impuestos X Pagar	0	\$ 52,079,360.0	\$ 60,118,851.0	\$ 68,598,454.1	\$ 81,376,340.0	\$ 101,107,438.8
TOTAL PASIVO CORRIENTE	\$ -	\$ 52,079,360.0	\$ 60,118,851.0	\$ 68,598,454.1	\$ 81,376,340.0	\$ 101,107,438.8
Obligaciones Financieras	\$ 59,049,272.15	\$ 50,956,559.56	\$ 41,326,231.59	\$ 29,866,141.30	\$ 16,228,633.86	\$ -
PASIVO	\$ 59,049,272.15	\$ 103,035,919.56	\$ 101,445,082.61	\$ 98,464,595.45	\$ 97,604,973.85	\$ 101,107,438.83
PATRIMONIO						
Capital Social	\$ 88,573,908.22	\$ 88,573,908.22	\$ 88,573,908.22	\$ 88,573,908.22	\$ 88,573,908.22	\$ 88,573,908.22
Utilidades del Ejercicio	0	\$ 101,095,228.2	\$ 116,701,299.0	\$ 133,161,705.1	\$ 157,965,836.5	\$ 196,267,381.3
TOTAL PATRIMONIO	\$ 88,573,908.22	\$ 189,669,136.45	\$ 205,275,207.26	\$ 221,735,613.32	\$ 246,539,744.68	\$ 284,841,289.47
TOTAL PAS + PAT	\$ 147,623,180.37	\$ 292,705,056.01	\$ 306,720,289.86	\$ 320,200,208.77	\$ 344,144,718.53	\$ 385,948,728.30
CUADRE (ACT = PAS+PAT)	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -

8.13 Indicadores financieros.

Según el Instituto Nacional de Contadores Públicos (INCP) (2015), los indicadores financieros permiten evaluar los resultados de las operaciones de empresa. Existen diferentes indicadores financieros y en este apartado se incluirán la liquidez, la prueba ácida, la solvencia, el ratio de endeudamiento, el apalancamiento, la rotación de activos, valor presente neto del proyecto y tasa interna de retorno. Toda esta información se brinda con el fin de proporcionar información clara del estado actual de **RobotClean S.A.S**

8.13.1 *Liquidez*

Al llevar a cabo la prueba de liquidez que consta de restar los activos corrientes de los pasivos corrientes, se puede determinar que la empresa cuenta en su activo corriente con 4,79 pesos por cada peso que tiene de deuda con vencimiento en menos de un año, lo que sugiere que la empresa sí posee circulante suficiente para cumplir con sus obligaciones más inmediatas y puede evidenciarse por medio del cálculo descrito a continuación:

$$\text{Liquidez} = \frac{\text{Activo Corriente}}{\text{Pasivo Corriente}}$$

$$\text{Liquidez} = \frac{\$ 238,155,010}{\$ 49,695,246}$$

$$\text{Liquidez} = 4,79$$

8.13.2 *Prueba ácida*

RobotClean S.A.S dispone de 4,79 pesos por cada peso que tiene para pagar, es decir que estaría en condiciones de pagar la totalidad de sus pasivos a corto plazo sin vender sus activos. Este cálculo se obtiene restando a los activos corrientes el inventario, y luego dividiendo este número en los pasivos corrientes. A continuación, se puede observar el cálculo realizado para la prueba ácida.

$$\text{Prueba ácida} = \frac{\text{Activo Corriente} - \text{Inventarios}}{\text{Pasivo Corriente}}$$

$$\text{Prueba ácida} = \frac{\$ 238,155,010}{\$ 49,695,246}$$

$$\text{Prueba ácida} = 4,79$$

8.13.3 Solvencia

En cuanto a la solvencia de la empresa, por medio del cálculo realizado a continuación, se puede ver que se dispone de 1,54 pesos por cada peso que se tiene para pagar. Esta cifra se obtiene de la división de los activos en los pasivos de la compañía. Es decir, que RobotClean S.A.S está en condiciones de pagar la totalidad de sus pasivos a corto plazo sin vender sus activos.

$$\text{Solvencia} = \frac{\text{Activos}}{\text{Pasivos}}$$

$$\text{Solvencia} = \frac{\$147,623,180}{\$ 95,955,067}$$

$$\text{Solvencia} = 1,54$$

8.13.4 Ratio de endeudamiento

Este indicador financiero se obtiene dividiendo los pasivos entre las deudas y luego ese valor entre el patrimonio neto. Como se puede observar, con esta fórmula se puede afirmar que por cada 0,73 pesos de pasivo hay 1 peso de patrimonio neto en Robot Clean.

$$\text{Ratio de Endeudamiento} = \frac{\text{Pasivo}}{\text{Patrimonio neto}}$$

$$\text{Ratio de Endeudamiento} = \frac{\$ 59,049,272}{\$ 59,049,272}$$

\$ 88,573,908

Ratio de Endeudamiento = 0,67

8.13.5 Apalancamiento

A continuación, se presenta la fórmula para calcular el apalancamiento la cual se calcula dividiendo los activos totales en el patrimonio neto. Como se puede ver, la empresa tiene 1,67 pesos de activos por cada 1 peso de patrimonio.

$$\begin{array}{r}
 \text{Apalancamiento} = \frac{\text{Activo Total}}{\text{Patrimonio Neto}} \\
 \\
 \text{Apalancamiento} = \frac{\$ 147,623,180}{\$ 88,573,908} \\
 \\
 \text{Apalancamiento} = 1,67
 \end{array}$$

8.13.6 Rotación de activos

El índice de rotación de activos se obtiene restando a los activos totales de la empresa las ventas de la misma. Como se puede observar, en un año los activos rotan 3,17 veces, lo que se logra traducir a días dividiendo 360 entre 3,17 y se obtiene que los activos rotan cada 113,4 días. Esta ratio sugiere que la empresa posee una alta rentabilidad dado que utilizamos nuestros activos en la consecución de rentabilidad para RobotClean S.A.S

$$\begin{array}{r}
 \text{Rotación de activos} = \frac{\text{Ventas}}{\text{Activo total}} \\
 \\
 \text{Rotación de activos} = \frac{\$ 468,483,491}{\$ 147,623,180}
 \end{array}$$

$$\text{Rotación de activos} = 3,17$$

$$\text{Veces} = 113,4 \text{ días}$$

8.14 Fuentes de financiación.

El proyecto requiere para su primer año de funcionamiento un capital total de \$147.623.180 COP, el 60% de la inversión será cubierta por capital aportado por los emprendedores y el 40% restante mediante la solicitud de un préstamo bancario con una tasa máxima anual del 19%.

Para iniciar operaciones la empresa requiere un endeudamiento de \$59.049.272 COP esperando llegar a un periodo de recuperación de capital en 1,7 años. Adicionalmente, los socios capitalistas se han comprometido a brindar todo el aporte intelectual, de proveedores, otros recursos y diferentes contactos en variedad de sectores económicos, debido a su relacionamiento con diferentes campos que podrían facilitar el inicio de operaciones al proyecto.

Figura 14. Necesidades de financiación

INVERSIÓN TOTAL Y NECESIDADES DE FINANCIACIÓN			TASA DE INT ANUAL CRÉDITO		AÑOS DE CRÉDITO			
TOTAL INVERSIONES	\$	48,150,000.00	19.00%		5			
CALCULO DEL CAPITAL DE TRABAJO INICIAL			CALCULO DEL PRÉSTAMO					
	MESES	VALOR	AÑO 0	Inicial	Interés	Amort	Cuota	Final
COSTOS OPERATIVOS	4.0	\$ 15,616,116.37	2022	\$ 59,049,272.1	\$ 11,219,361.7	\$ 8,092,712.6	\$ 19,312,074.3	\$ 59,049,272.1
NÓMINAS	4.0	\$ 74,357,064.00	2023	\$ 50,956,559.6	\$ 9,681,746.3	\$ 9,630,328.0	\$ 19,312,074.3	\$ 41,326,231.6
MARKETING MIX	4.0	\$ 1,800,000.00	2024	\$ 41,326,231.6	\$ 7,851,984.0	\$ 11,460,090.3	\$ 19,312,074.3	\$ 29,866,141.3
GASTOS FIJOS	4.0	\$ 7,700,000.00	2025	\$ 29,866,141.3	\$ 5,674,566.8	\$ 13,637,507.4	\$ 19,312,074.3	\$ 16,228,633.9
TOTAL		\$ 99,473,180.37	2026	\$ 16,228,633.9	\$ 3,083,440.4	\$ 16,228,633.9	\$ 19,312,074.3	\$ -
TOTAL INVERSIÓN		\$ 147,623,180.37						
APORTE DE LOS EMPRENDEDORES		\$ 88,573,908.22						
PRÉSTAMO A SOLICITAR		\$ 59,049,272.15						

Fuente: Elaboración propia, 2022

8.15 Evaluación financiera.

La tasa mínima de rentabilidad (TMR) esperada por los accionistas es del 30% sobre la utilidad antes de impuestos; sin embargo, al final del ejercicio la tasa interna de retorno está proyectada en un 116.16% y un valor presente neto del proyecto (VPN) de \$268.623.180 con un periodo de recuperación de la inversión percibida por la empresa de 1.8 años. El punto de equilibrio de la empresa está determinado en 46.587 metros cuadrados de servicio de limpieza para cubrir los costos y los gastos con precio de venta de \$6.000 por metro cuadrado.

Figura 15. Evaluación financiera RobotClean

EVALUACIÓN FINANCIERA Y PUNTO DE EQUILIBRIO

Tasa mínima de rentabilidad esperada por los emprendedores (TMR):		30.00%					
FLUJO DE CAJA DE PROYECTO	INVERSIÓN AÑO 0	2022	2023	2024	2025	2026	
		-\$147,623,180.37	\$201,502,522.60	\$129,066,994.44	\$143,344,330.32	\$172,877,674.49	\$220,375,362.87
VALOR PRESENTE NETO DEL PROYECTO =		\$ 268,878,019.36					
TASA INTERNA DE RETORNO =		116.16%			PERIODO DE RECUPERACIÓN: 1.77 AÑOS		
PUNTO DE EQUILIBRIO							
NOMBRE DEL PRODUCTO O SERVICIO	MARGEN DE CONTRIBUCIÓN UNITARIO	PARTICIPACIÓN % EN VENTAS TOTALES		MARGEN DE CONTRIBUCIÓN PONDERADO	PTO EQUILIBRIO POR REFERENCIA DE PPTO O SERVICIO		
LIMPIEZA ROBOTICA VENTANALES	\$ 5,400.00	100%		\$ 5,400.00	46,587.26 UNIDADES		

Fuente: Elaboración propia, 2022

8.16 Período De Arranque Del Proyecto.

La fecha de firma del acta de inicio de contrato, debido al plan de negocio establecido en el actual documento, se tiene proyectado para el primer semestre de 2022. Actualmente la compañía tiene los insumos y equipos para realizar los primeros servicios. De esta manera, ajustando calendario de plan de trabajo, el arranque del proyecto tomará 0,5 meses.

8.17 Período Improductivo Que Exige El Primer Ciclo De Producción.

El periodo improductivo con base a la simulación de necesidades de financiación e indicadores financieros es un periodo máximo de 4 meses; periodo en el cual se proyecta una insolvencia en servicios adquiridos por RobotClean S.A.S.

8.18 Plan De Salida De La Inversión

A continuación, presentamos opciones de salida de inversión.

8.18.1 Venta de RobotClean

Venta de RobotClean a empresa de servicios de limpieza de fachadas con mayor músculo financiero en Colombia que presten servicios de limpieza, pero con mayor musculo financiero, por ejemplo, Casalimpia S.A.S

8.18.2 Fusión

Por otro lado, existe la posibilidad de fusionar la empresa con empresas de limpieza en Colombia las cuales no tienen desarrollados prototipos de robots de limpieza de sus unidades de investigación, así haciendo transferencia de conocimiento hacia la nueva empresa.

8.18.3 Venture Capital

Otra de las opciones es generar un venture capital por medio de un inversionista externo para desarrollar nuevas líneas de negocio, anexas a la prestación de servicios de limpieza, pero con equipos que integren paneles solares y fachadas en distintos tipos de superficies, todo esto con tecnología robótica.

9. Enfoque hacia la sostenibilidad

El pacto mundial de las Naciones Unidas se fundamenta en un llamado a las empresas para que incorporen los diez principios asociados con los derechos humanos, el trabajo, medio ambiente y lucha contra la corrupción, los 10 principios del pacto mundial de la ONU son los siguientes:

Derechos humanos:

Principio 1: Las empresas deben apoyar y respetar los derechos humanos declarados a nivel internacional.

Principio 2: Las empresas no deben vulnerar los derechos humanos.

Trabajo:

Principio 3: Las empresas deben defender la libertad de asociación y el reconocimiento del derecho de asociación colectiva.

Principio 4: Las empresas deben eliminar formas de trabajo forzado y obligatorio.

Principio 5: Las empresas deben defender la abolición de la mano de obra infantil

Principio 6: las empresas deberían defender la eliminación de la discriminación con respecto al empleo y la ocupación.

Medio ambiente:

Principio 7: Las empresas deberían apoyar un planteamiento preventivo con respecto a los desafíos ambientales.

Principio 8: las empresas deberían llevar a cabo iniciativas para fomentar una mayor responsabilidad ambiental.

Principio 9: las empresas deberían promover el desarrollo y la difusión de tecnologías respetuosas con el medio ambiente.

Lucha contra la corrupción:

Principio 10: Las empresas deben trabajar contra la corrupción.

<https://www.un.org/es/cr%C3%B3nica-onu/el-pacto-mundial-de-la-onu-lab%C3%BAqueda-de-soluciones-para-retos-globales>

De acuerdo con lo anterior, la empresa RobotClean S.A.S., ha incluido en su plan de negocio políticas y prácticas alineadas con los diez principios del pacto mundial de la ONU y con acciones que garanticen el cumplimiento de los objetivos de desarrollo sostenible (ODS).

9.1 Dimensión social

En cuanto a la dimensión social la empresa RobotClean S.A.S., contempla lo siguiente:

Implementar la igualdad de género: De acuerdo con el Ministerio de Trabajo, la empresa debe fomentar la igualdad y equidad de género como componente estratégico de sostenibilidad, reduciendo brechas de desigualdad entre hombres y mujeres e impulsando la distribución de roles sociales, incorporando a las mujeres en ámbitos laborales en los que predominan los hombres y viceversa (Méndez, 2015).

Trabajo decente: RobotClean S.A.S., se compromete con los cinco pactos del trabajo decente erradicando el trabajo infantil, eliminando las barreras para acceder a un empleo por medio de la creación de puestos de trabajo, garantizar la seguridad y salud de los trabajadores mediante un entorno laboral saludable, formalización laboral que garantiza la afiliación a seguridad social integral de los trabajadores, permitiéndoles un mejor bienestar en el lugar de trabajo, protección y beneficios sociales para su familia y la protección en la vejez a través de la pensión (MinTrabajo, 2016).

Garantizar y pagar los salarios a los trabajadores teniendo en cuenta las leyes laborales colombianas, de conformidad con el código de trabajo se permite el pago de salario en especie, total o parcialmente, como una parte de la remuneración y puede consistir en alimentos, alojamiento o prendas para el trabajador o su familia (WageIndicator, 2021).

9.2 Dimensión ambiental

En cuanto a la dimensión ambiental RobotClean S.A.S., contempla lo siguiente teniendo en cuenta lo estipulado por (Santis, Albuquerque, & Lizarelli, 2016):

- Economizar recursos energéticos por medio del aprovechamiento de la luz solar para la generación de energía eléctrica en sus instalaciones.
- Implementar los principios de economía circular por medio de la reutilización y el reciclaje.
- Promover el transporte colaborativo, uso de la bicicleta o transporte público de los trabajadores para contribuir con la reducción de gases efecto invernadero.

- Fomentar la contratación de proveedores comprometidos con la preservación del medio ambiente.
- Realizar campañas de educación ambiental para todos los colaboradores de la empresa.
- Disminuir el uso del papel al contar con un sistema de gestión documental digital.
- Destinar presupuesto para la adquisición de vehículos eléctricos.
- Medir y monitorear constantemente la huella de carbono con el propósito de implementar acciones de mitigación para ser más sostenibles.

Cabe resaltar que RobotClean S.A.S., para el servicio de limpieza de superficies verticales contempla el uso de robots que requieren un mínimo de agua para la prestación del servicio, adicionalmente, los robots funcionan con paneles solares y las sustancias para llevar a cabo el proceso de limpieza son amigables con el medio ambiente.

9.3 Dimensión económica

En cuanto a la dimensión económica RobotClean S.A.S., contempla lo siguiente:

Generación de empleo y desarrollo económico a partir de la industria 4.0 por medio de la robótica, mejorando las operaciones del negocio, cambiando la manera en la que habitualmente se hacen las cosas, personalizando los servicios que satisfacen las necesidades de los clientes y modificando la forma de realizar el trabajo por parte de los colaboradores.

Prestación del servicio de limpieza de superficies verticales por medio de robots sostenibles a través de un sistema económico capaz de generar excedentes y conocimiento técnico del servicio, por medio de la investigación en nuevas soluciones tecnológicas acompañadas de un sistema financiero y administrativo flexible (Silvestre & Țîrcă, 2019) .

La empresa por medio de la demanda de servicios genera valor y obtiene ingresos al ser una unidad dotada de capital bajo una determinada relación entre los socios que invierten para satisfacer la demanda de los servicios de limpieza creando una corriente financiera generadora de valor.

La empresa participará activamente en la definición e implementación de planes económicos de la región y el país (Cajiga, 2020; Lindgreen & Swaen, 2010).

9.4 Dimensión de gobernanza

La dimensión de gobernanza de la empresa Robot Clean S.A.S., contempla:

Asegurar los derechos de los accionistas. Disponer de información que permita a los accionistas tomar decisiones importantes, evaluando cada decisión y como estas afectan sus derechos (Nuñez, Georgina; Oneto, Andres; Mendes, 2009).

Valores, principios, normas y tradiciones, para interactuar con autoridades públicas, empresas privadas y organizaciones de la sociedad civil con el propósito de articular posiciones e intereses, resolver diferencias para llegar a acuerdos sobre los objetivos a alcanzar, problemas a resolver y garantizar la prestación de servicios a la comunidad (Aguilar, 2014).

Transparencia y anticorrupción empresarial por medio de reglas claras, apertura, diálogo con grupos de interés y control bajo lineamientos disponibles en la página web de la empresa.

10. Conclusiones

El actual estudio de Plan de negocio permitió encontrar necesidades generales de RobotClean SAS mediante estudios de evaluación interna y externa, así como variables de estudios respecto a la oferta y demanda del servicio a prestar por la empresa.

La actual delimitación del mercado potencial para RobotClean de acuerdo a los distintos análisis de competencia, estrategia de generación de negocio y apoyado en los resultados de oportunidades y riesgo del mercado, permite concluir que es viable debido a las oportunidades y riesgos del mercado existentes como se evidencia en las distintas secciones del presente plan de negocio.

La elaboración de la escalabilidad de operaciones, plan de compras, costos de producción, análisis estratégicos internos y externos y estructura organizacional; permitió encontrar cifras técnicas y esquemas organizativos los cuales son fundamentales como base para la creación de RobotClean S.A.S

Un detallado Análisis Financiero y el análisis de la competencia permitió encontrar una viabilidad y oportunidad financiera importante debido principalmente a dos factores, la innovación del servicio y el precio de venta del servicio el cual es más económico que el brindado por la competencia. Sin embargo, la estrategia realizada en el actual estudio encuentra que la empresa depende mucho de proveedores tecnológicos y del desarrollo de innovación de servicio y producto. Así y de acuerdo a (Ries, 2011), RobotClean posee características para ser catalogada como una futura startup de innovación debido a su dependencia en el diseño de servicio, producto y tipo de contacto con los clientes para el desarrollo de su Producto Mínimo Viable.

11. Referencias

- Aguilar, L. (2014). Las dimensiones y los niveles de la gobernanza. *Cuadernos De Gobierno Y Administración Pública*, 11–36.
https://doi.org/https://doi.org/10.5209/rev_CGAP.2014.v1.n1.45156
- Becerra, L. (2020). Casalimpia ofrecerá servicio de niñeras y enfermeras por medio de su aplicación móvil. Retrieved May 2, 2021, from <https://www.larepublica.co/empresas/casalimpia-ofrecera-servicio-de-nineras-y-enfermeras-por-medio-de-su-app-2976134>
- Cajiga, J. (2020). Dimension integral de la Responsabilidad Social Empresarial. Retrieved April 18, 2021, from <https://es.slideshare.net/saanva2/dimension-integral-de-la-responsabilidad-social-empresarial>
- Casalimpia S.A. (2021). Retrieved March 14, 2021, from <https://www.casalimpia.co/especializados>
- Cornell SC Johnson College of Business. (2019). *GLOBAL INNOVATION INDEX 2019*. Geneva. Retrieved from https://www.wipo.int/edocs/pubdocs/en/wipo_pub_gii_2019.pdf
- DANE. (2018). Población. Retrieved from <https://bogotacomovamos.org/datos/poblacion/>
- Digilina, O., & Teslenko, I. (2021). The robotics market: development prerequisites, features and prospects. *SHS Web of Conferences*, 101, 02029.
<https://doi.org/10.1051/shsconf/202110102029>
- Domotizados. (2017). Ventajas de tener un robot de limpieza | Domotizados.co. Retrieved March 20, 2021, from <https://domotizados.co/ventajas-de-tener-un-robot-de-limpieza/>
- Espectador. (2019). Así se ve la estratificación socioeconómica en Bogotá | EL ESPECTADOR. Retrieved March 28, 2021, from <https://www.elespectador.com/noticias/bogota/asi-se-ve-la-estratificacion-socioeconomica-en-bogota/>
- Espinosa, | Roberto. (n.d.). BENCHMARKING: qué es, tipos, etapas y ejemplos. Retrieved April 11, 2021, from <https://robertoespinosa.es/2017/05/13/benchmarking-que-es-tipos-ejemplos>
- Herrero, T. (2017). ¿Nos liberarán los robots de las tareas domésticas? Retrieved March 20, 2021, from https://www.eldiario.es/tecnologia/inteligencia-artificial-iot-robotica-tareas-domesticas_1_3324498.html

- José Leonardo Mosquera. (2020). La población de Santa Fe se redujo en más de 15.000 habitantes | Observatorio de Desarrollo Económico. Retrieved May 2, 2021, from <http://observatorio.desarrolloeconomico.gov.co/dinamica-economica/la-poblacion-de-santa-fe-se-redujo-en-mas-de-15000-habitantes>
- Lanota.com. (2020). Ranking 2019 limpieza y mantenimiento de Colombia. Retrieved March 14, 2021, from <https://lanota.com/index.php/CONFIDENCIAS/ranking-2019-limpieza-y-mantenimiento-de-colombia.html>
- Limaii, E. J., Henrique, M., Bomfim, S., De, M. A., & Mourão, M. (2018). Industrial Robot: An International Journal. *Industrial Robot: An International Journal*, 45(1), 98–109. Retrieved from <https://doi.org/10.1108/IR-08-2016-0217>
- Lindgreen, A., & Swaen, V. (2010). Corporate social responsibility. *International Journal of Management Reviews*, 12(1), 1–7. <https://doi.org/10.1111/j.1468-2370.2009.00277.x>
- Loop, I. the. (2016). Limpia vidrios robot | In The Loop. Retrieved March 20, 2021, from <https://www.intheloop.com.co/productos-innovadores/limpia-vidrios-robot/>
- Los casos de COVID-19 siguen en aumento en las Américas - OPS/OMS | Organización Panamericana de la Salud. (n.d.). Retrieved May 9, 2021, from <https://www.paho.org/es/noticias/7-4-2021-casos-covid-19-siguen-aumento-americas>
- Martínez-León, I. M., & Martínez-García, J. A. (2011). The influence of organizational structure on organizational learning. *International Journal of Manpower*, 32(5), 537–566. <https://doi.org/10.1108/01437721111158198>
- Mejias, L., Corke, P., & Roberts, J. (2015). Field and service robotics: Results of the 9th international conference. *Springer Tracts in Advanced Robotics*, 105. <https://doi.org/10.1007/978-3-319-07488-7>
- Méndez, D. M. (2015). El impacto de la apertura económica en la equidad de género en Colombia. *Revista CS*, (15), 141. Retrieved from http://www.icesi.edu.co/revistas/index.php/revista_cs/article/view/1963
- Miaschi, J. (2018). Which Country Has the Most Fresh Water? Retrieved from <https://www.worldatlas.com/articles/countries-with-the-most-freshwater-resources.html>
- MinTrabajo. (2016). ¿Sabes qué es el Trabajo Decente en Colombia? Retrieved April 12, 2021, from <http://www.trabajaenzonafrancabogota.com/sabes-que-es-el-trabajo-decente-en-colombia/>

- Mosquera Ramirez, J. L. (2019a). La localidad de Chapinero registró la mayor tasa de ocupación laboral de la ciudad 61% | Observatorio de Desarrollo Económico. Retrieved March 21, 2021, from <http://observatorio.desarrolloeconomico.gov.co/dinamica-economica/la-localidad-de-chapinero-registro-la-mayor-tasa-de-ocupacion-laboral-de-la>
- Mosquera Ramirez, J. L. (2019b). La localidad de Suba concentra la mayor población, con más de 1,2 millones de personas | Observatorio de Desarrollo Económico. Retrieved March 21, 2021, from <http://observatorio.desarrolloeconomico.gov.co/dinamica-economica/la-localidad-de-suba-concentra-la-mayor-poblacion-con-mas-de-12-millones-de>
- Núñez, Georgina; Oneto, Andres; Mendes, G. (2009). Gobernanza corporativa y desarrollo de mercados de capitales en América Latina.
- OIKOS. (2020). La construcción en Colombia y su evolución. Retrieved March 28, 2021, from <https://www.oikos.com.co/constructora/noticias-constructora/evolucion-de-la-construccion>
- Ramírez, J. L. M. (2019). Aumentó 11,5% la población en la localidad de Fontibón | Observatorio de Desarrollo Económico. Retrieved May 2, 2021, from <http://observatorio.desarrolloeconomico.gov.co/dinamica-economica/aumento-115-la-poblacion-en-la-localidad-de-fontibon>
- RCS. (2020). RCS – Robotic Cleaning Systems. Retrieved March 14, 2021, from <http://www.rcslimited.co.uk/>
- Ries, E. (2011). *The Lean Startup*. (Currency, Ed.) (First). New York: Crown Business.
- Robots inteligentes para la limpieza de tu hogar. (2018). Retrieved March 20, 2021, from <https://www.casasdigitales.com/robots-inteligentes-hogar/>
- Sampieri, R. (2014). *Metodología de la Investigación*. Retrieved from <http://observatorio.epacartagena.gov.co/wp-content/uploads/2017/08/metodologia-de-la-investigacion-sexta-edicion.compressed.pdf>
- Santis, P., Albuquerque, A., & Lizarelli, F. (2016). Do sustainable companies have a better financial performance? A study on Brazilian public companies. *Journal of Cleaner Production*, 133, 735–745. <https://doi.org/10.1016/j.jclepro.2016.05.180>
- Schleicher, A. (2018). *PISA 2018 Insights and Interpretations*. Retrieved from [https://www.oecd.org/pisa/PISA 2018 Insights and Interpretations FINAL PDF.pdf](https://www.oecd.org/pisa/PISA%202018%20Insights%20and%20Interpretations%20FINAL%20PDF.pdf)
- Schraft, R. D., Bräuning, U., Orłowski, T., & Hornemann, M. (2000). Automated cleaning of windows on standard facades. *Automation in Construction*, 9(5), 489–501.

[https://doi.org/10.1016/S0926-5805\(00\)00060-1](https://doi.org/10.1016/S0926-5805(00)00060-1)

Silvestre, B. S., & Țîrcă, D. M. (2019). Innovations for sustainable development: Moving toward a sustainable future. *Journal of Cleaner Production*, 208, 325–332.

<https://doi.org/10.1016/j.jclepro.2018.09.244>

Skyline Robotics - Home. (n.d.). Retrieved March 14, 2021, from

<https://www.skylinerobotics.com/>

SkyPro.com. (n.d.). Retrieved March 14, 2021, from <https://skypro.com/>

Transparency International. (2019). *CORRUPTION PERCEPTIONS INDEX 2019*. Retrieved from

https://files.transparency.org/content/download/2428/14734/file/2019_CPI_Report_EN.pdf

UNDP. (2020). Objetivos de Desarrollo Sostenible. Retrieved from

<https://www.co.undp.org/content/colombia/es/home/sustainable-development-goals.html>

WageIndicator. (2021). Remuneración salarial de los trabajadores en Colombia. Pago de salarios y salario mínimo en Colombia - Tusalario.org/Colombia. Retrieved April 12, 2021, from

<https://tusalario.org/colombia/ley-laboral/trabajo-y-salario>

Wikipedia Contributors. (2021). Política en Colombia. In *Wikipedia, La enciclopedia libre*.

Yüksel, I. (2012). Developing a Multi-Criteria Decision Making Model for PESTEL Analysis. *International Journal of Business and Management*, 7(24), 52–66.

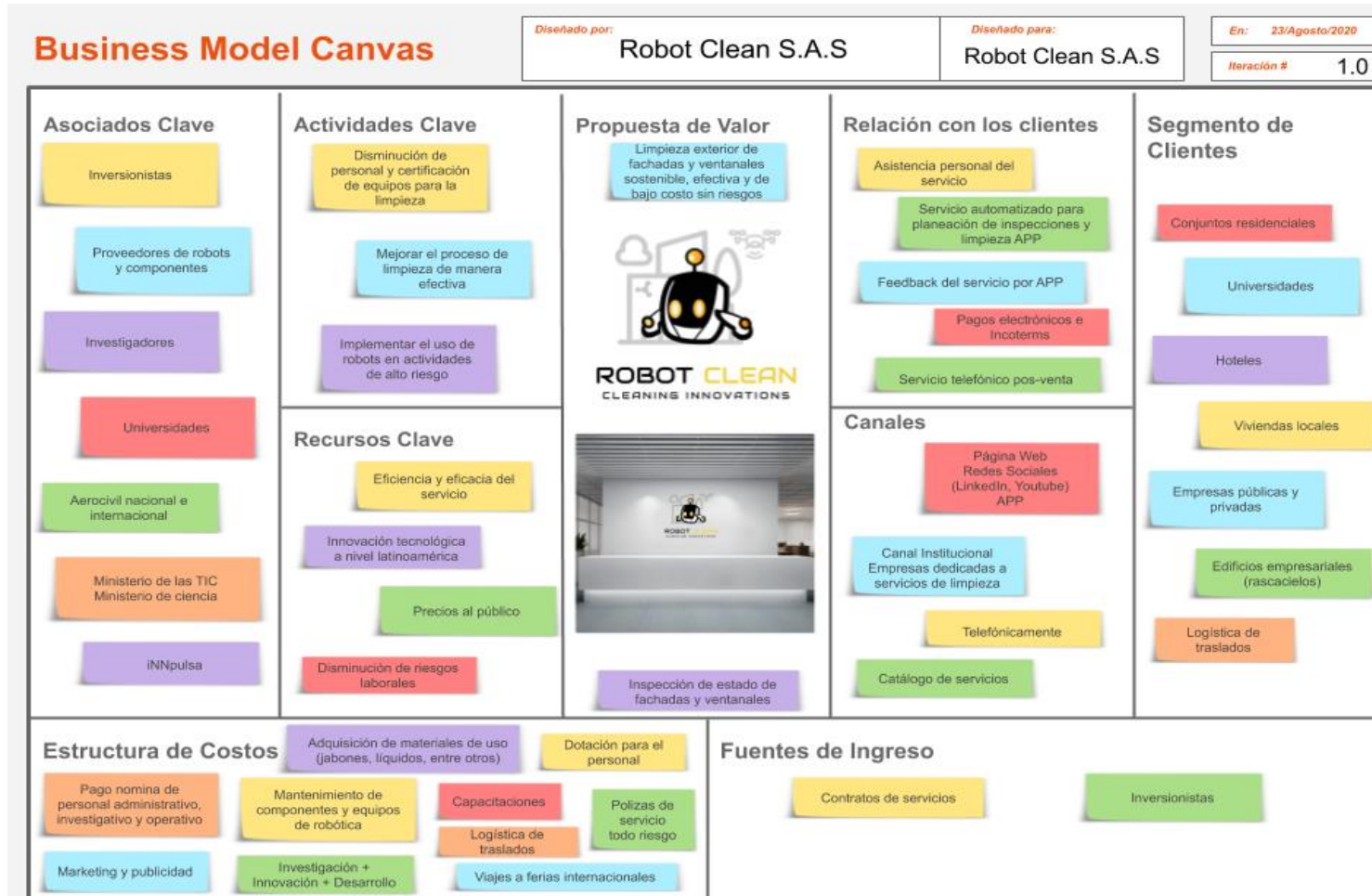
<https://doi.org/10.5539/ijbm.v7n24p52>

Zairi, M. (1994). Benchmarking: The Best Tool for Measuring Competitiveness. *Benchmarking for Quality Management & Technology*, 1(1), 11–24.

<https://doi.org/10.1108/14635779410056859>

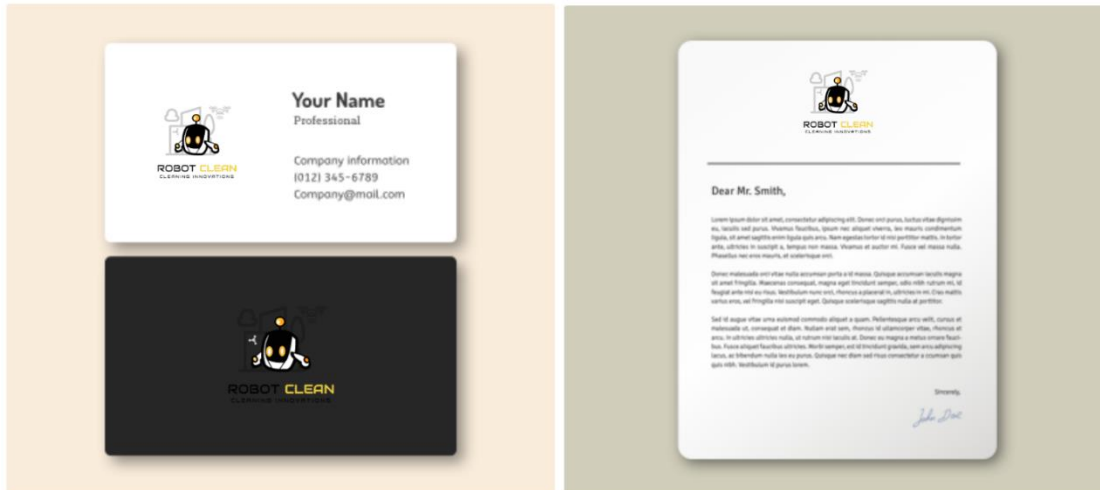
12. Anexos

12.1 Anexo 1. Modelo Canvas

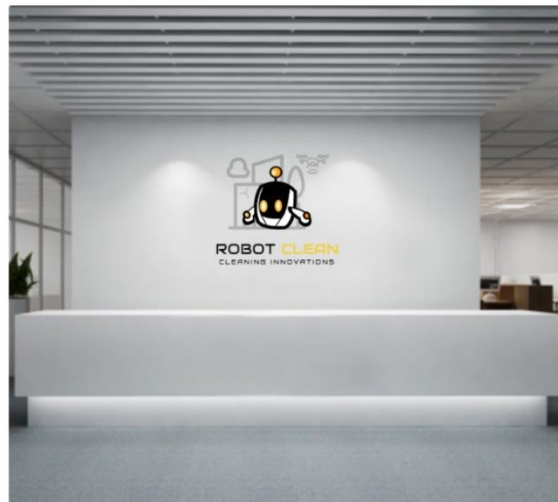
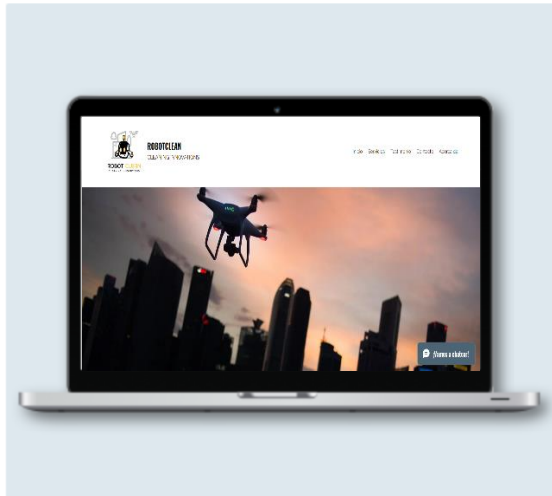


12.2 Anexo 2. Identidad de Marca

Logotipo de la empresa RobotClean S.A.S



Creación de empresa de limpieza de superficies verticales



Fuente: Elaboración propia, 2022

12.3 Anexo 3. Encuesta de Validación y Respuestas



Encuesta de
Validación RobotCle



Respuestas
Encuesta de Validac

12.4 Anexo 4. Ficha técnica RobotClean



RobotClean S.A.S.

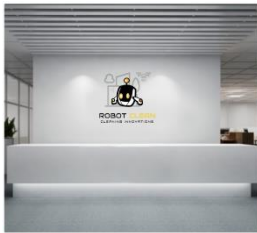
Precio: Metro cuadrado de limpieza.

Tipo: Contrato por proyecto

Funciona con: Robots y drones

Tiempo de limpieza aproximado: 2,4 min/m².

PREVISUALIZACIÓN



DESCRIPCIÓN DEL SERVICIO

RobotClean es una empresa colombiana creada en el año 2019, que surge como una solución de limpieza de superficies verticales para pymes, propiedades horizontales y personas particulares. Basada en el modelo de la Industria 4.0 y busca ofrecer servicios de limpieza de superficies verticales mediante el uso y desarrollo de robots autónomos sostenibles a un bajo costo, eficiente, con rapidez, alta calidad, prospectiva y sin riesgos laborales con una atención personalizada.

CARACTERÍSTICAS DEL SERVICIO

Las características con la que contará el servicio de limpieza de superficies verticales mediante el uso y desarrollo de robots autónomos sostenibles son:

1. Ventanales y fachadas en vidrio imposibles
2. Rapidez
3. Seguridad
4. Calidad
5. Privacidad
6. Costos competitivos
7. Sostenibilidad
8. Eficiencia

-
9. Prospectiva
 10. Inclusión social
 11. Mitigación de riesgos laborales
 12. Modelo de servicio innovador

**PERMISOS REQUERIDOS PARA EL
SERVICIO**

Para acceder a la prestación del servicio la aplicación y plataforma necesita permiso para acceder a:

1. **Calendario:** Utiliza la información del calendario.
2. **Ubicación:** Usa la ubicación del dispositivo.
3. **Teléfono:** Permite realizar llamadas telefónicas. Es posible que se apliquen cargos.
4. **Fotos/contenido multimedia/ archivos:** Usa las siguientes opciones: almacenamiento externo, archivos del dispositivo como imágenes, videos y audio.
5. **Cámara:** Utiliza la cámara del dispositivo.
6. **ID de dispositivo y datos de la llamada:** Permite que la aplicación determine el número de teléfono y los ID de dispositivo, el número remoto conectado por una llamada.

**INFORMACIÓN TÉCNICA DEL
SERVICIO**

Versión: 2.0

Actualización: 26 Agosto de 2020

Tamaño de la empresa: Microempresa

Sector de la empresa: Servicios de

limpieza

Número de empleados: 12 empleados

Ofrecido por: RobotClean S.A.S.

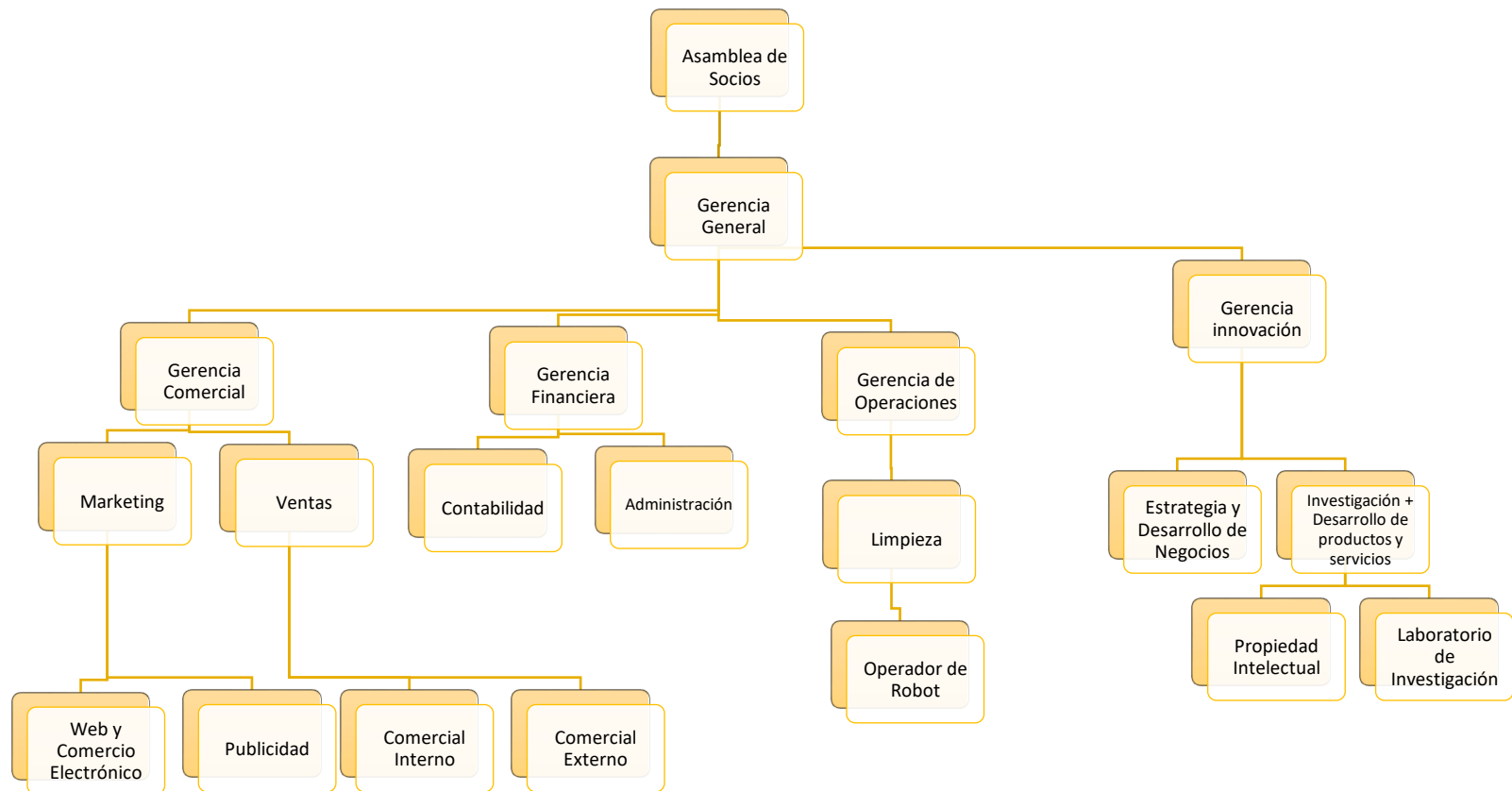
Lanzamiento: 4 Diciembre 2019

12.5 Anexo 5. Perfil de funciones y responsabilidades



Perfil de funciones
y responsabilidades

12.6 Anexo 6. Organigrama



12.7 Anexo 7. Certificado de Existencia y Representación Legal



Certificado Existencia
y Representación Leg

12.8 Anexo 8. Infografía – Resumen Ejecutivo RobotClean S.A.S



Infografía - Resumen
Ejecutivo Robot Clean

12.9 Anexo 9. Simulador financiero - RobotClean S.A.S



Simulador Financiero
- Robot Clean.xlsx

12.10 Anexo 10. Factores PESTEL - RobotClean S.A.S



Analysis PESTEL -
RobotClean.xlsx

12.11 Anexo 11. Fotografía equipo robot de limpieza

