



Vigilada Mineducación

**ESTUDIO DE PREFACTIBILIDAD PARA LA CREACIÓN DE UNA
EMPRESA PRESTADORA DE SERVICIOS DE AUTOMATIZACIÓN
PARA LA ADMINISTRACIÓN DE EDIFICACIONES GESTIONADAS
POR BMS**

JEISSON BUSTAMANTE RAMÍREZ

**UNIVERSIDAD EAFIT
ESCUELA DE ADMINISTRACIÓN Y NEGOCIOS
MAESTRÍA EN ADMINISTRACIÓN
MEDELLÍN
2022**

**ESTUDIO DE PREFACTIBILIDAD PARA LA CREACIÓN DE UNA EMPRESA
PRESTADORA DE SERVICIOS DE AUTOMATIZACIÓN PARA LA
ADMINISTRACIÓN DE EDIFICACIONES GESTIONADAS POR BMS**

JEISSON BUSTAMANTE RAMÍREZ

Trabajo de grado para optar por el título de Magíster en Administración

Asesor temático:

Francisco Javier Salazar Gómez

MGP – MBA

Asesora metodológica:

Beatriz Amparo Uribe De Correa

Magíster en Ciencias de la Administración, MSc

UNIVERSIDAD EAFIT

ESCUELA DE ADMINISTRACIÓN

MAESTRÍA EN ADMINISTRACIÓN

MEDELLÍN

2022

CONTENIDO

ABSTRACT	8
1. INTRODUCCIÓN	9
2. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA	10
3. JUSTIFICACIÓN	15
4. OBJETIVO GENERAL:	16
5. MARCO DE REFERENCIA CONCEPTUAL	17
6. MARCO METODOLÓGICO	28
7. ESTUDIO DE PREFACTIBILIDAD PARA LA CREACIÓN DE UNA EMPRESA PRESTADORA DE SERVICIOS DE AUTOMATIZACION PARA LA ADMINISTRACIÓN DE EDIFICACIONES GESTIONADAS POR BMS	31
7.1 ESTUDIO DEL ENTORNO Y DEL SECTOR.	31
7.1.1 Entorno Político	31
7.1.2 Entorno Económico	33
7.1.3 Entorno social	35
7.1.4 Entorno Tecnológico	35
7.1.5 Entorno Ecológico	36
7.1.6 Entorno Legal	37
7.2 ESTUDIO DE MERCADO	39
7.2.1 Producto	39
7.2.2 Precio	41
7.2.3 Plaza	41
7.2.4 Promoción	45
7.3 ESTUDIO TÉCNICO	45
7.3.1 Localización	45
7.3.1.1 Macro localización	45
7.3.1.2 Micro localización	47
7.3.2 Tamaño	48
7.3.2.1 Espacio Físico	48
1.1.1.1 Prestación del servicio	48
7.3.3 Ingeniería	49
7.3.3.1 Física	49
1.1.1.1 Técnica	50
1.1.1.2 Procesos	52
7.4 ESTUDIO ADMINISTRATIVO Y ORGANIZACIONAL	53
7.4.1 Organigrama	54

7.4.2	Cargos y perfiles	54
7.5	ESTUDIO LEGAL	58
7.5.1	Requisitos para constituir una S.A.S.:	59
7.5.2	Pasos para crear y formalizar la empresa por Sociedad por Acciones Simplificada:	59
7.6	EVALUACIÓN FINANCIERA	61
7.6.1	Presupuestos	61
7.6.1.1	Ingresos	61
7.6.1.2	Costos	62
7.6.1.3	Gastos	63
7.6.1.4	Inversiones	63
7.6.1.5	Depreciaciones y amortizaciones	64
7.6.1.6	Financiación	64
7.6.2	Estados financieros-proyectados y flujos de caja neto	65
7.6.3	Costo de capital	66
7.6.4	Criterios de evaluación financiera del VPN y TIR	67
8.	CONCLUSIONES	70
	REFERENCIAS	72

Lista De Tablas

Tabla 1. Herramientas y metodológicas utilizadas.	8
Tabla 2. Precios por servicio.	8
Tabla 3. Clientes potenciales	8
Tabla 4 Proyecciones anuales por servicio, precios e ingresos.	8
Tabla 5. Personal requerido para Proyecto.	8
Tabla 6. Equipo requerido para el proyecto	8
Tabla 7. Costos legales de constitución de la empresa.	8
Tabla 8. Ingresos proyectados para los primeros cinco años.	8
Tabla 9. Costo de los servicios prestados	9
Tabla 10. Gastos de los servicios prestados	9
Tabla 11. Inversión	10
Tabla 12. Depreciación y amortizaciones de equipos, mobiliario y licencias	10
Tabla 13. Financiación inicial para el total de inversión.	11
Tabla 14. Flujo de caja del proyecto con proyección al 100% de la demanda planteada.	12
Tabla 15. Costo de la deuda y modelo CAPM	13
Tabla 16. Costo promedio ponderado de capital (WACC)	13
Tabla 17. Criterios de evaluación financiera del proyecto.	15

Lista de figuras

Figura 1. Datos energéticos globales	8
Figura 2. Mapa de Colombia.	8
Figura 3. Mapa del departamento del Valle del Cauca.	8
Figura 4. Ubicación oficina principal en la ciudad de Cali.	8
Figura 5. Distribución física oficina.	8
Figura 6. Integración y aplicaciones Niagara Framework.	8
Figura 7. Arquitectura de integración de los servicios impulsada por Niagara.	8
Figura 8. Proceso de operación y prestación de los servicios.	8
Figura 9. Organigrama.	8
Figura 10. Periodo de recuperación de la inversión	14

RESUMEN

El presente estudio de prefactibilidad se realizó con el fin de evaluar y determinar la factibilidad o no de una empresa proveedora de servicios de automatización para la administración de edificios por BMS en Colombia. En la actualidad existe una marcada tendencia de querer estar siempre conectados a distintos dispositivos y servicios del entorno, al tiempo que se requiere la administración y gestión de estos activos como sucede con en las edificaciones modernas, las cuales buscar generar experiencias agradables y de confort para sus habitantes. De ahí, la idea de prestar un servicio de administración de edificaciones mediante la aplicación de tecnologías desarrolladas para este fin. Partiendo de esta percepción se propuso realizar un estudio de prefactibilidad para la creación en Colombia de una empresa que preste los servicios de operación, análisis y desarrollo de todos los activos para edificaciones que cuenten o quieran implementar un sistema de administración de edificaciones.

Se realizó esta aproximación utilizando diferentes fuentes de información secundarias y aplicando las líneas que sugiere la ONUDI para la evaluación de proyectos de inversión. A partir de la investigación realizada se agruparon datos cualitativos que fueron analizados y evaluados en los diferentes estudios, y que al final fueron usados como insumos para el estudio financiero en busca de definir la viabilidad del proyecto.

Finalmente, se realizaron recomendaciones sobre los análisis realizados al tiempo que se sugirió complementar con estudios adicionales previos a la creación de la empresa, aun cuando el escenario planteado presenta resultados positivos.

Palabras Clave: Estudio de prefactibilidad, convención, CONPES, BMS

ABSTRACT

The present pre-feasibility study was carried out in order to evaluate and determine the feasibility or not of a company that provides automation services for the administration of buildings by BMS in the country of Colombia. Currently there is a marked tendency to always want to be connected to different devices and services in our environment, while the administration and management of these assets is required, as is the case with modern buildings, which seek to generate pleasant and comfortable experiences. Hence the idea of providing a building management service through the application of technologies developed for this purpose. Based on this perception, it was proposed to carry out a pre-feasibility study for the creation in Colombia of a company that provides operation, analysis and development services for all assets for buildings that have or want to implement a building management system.

This approach was made using different secondary information sources and applying the lines suggested by UNIDO for the evaluation of investment projects. From the research carried out, qualitative data were grouped, analyzed and evaluated in the different studies that were finally used as inputs for the financial study in search of defining the viability of the project.

Finally, recommendations were made to the analyzes carried out in the different studies, while it was suggested to complement them with additional studies prior to the creation of the company, even when the proposed scenario presents positive results.

Keywords: Pre-feasibility study, convention, Conpes, BMS.

1. INTRODUCCIÓN

Las edificaciones inteligentes donde el principio básico de operación es el consumo mínimo de energía y sobre las cuales el incremento tecnológico actual le incorporan servicios de optimización en su funcionalidad, promueve ambientes productivos partiendo de la gestión y administración de su infraestructura.

Para el desarrollo de este estudio de prefactibilidad se plantearon dos interrogantes sobre los que se ejecutó el mismo, ¿existe mercado en Colombia para ofrecer los servicios de administración de edificios gestionados por BMS? Y ¿Cuál es la viabilidad para crear una empresa que preste los servicios de operación análisis y desarrollo en edificaciones en Colombia?

En el desarrollo del estudio, primero se describió el contexto general de las tendencias de administración de edificaciones y sus desafíos a nivel energético y ambiental. Enseguida se justificó el interés de evaluar la prefactibilidad del proyecto para pasar después al análisis de entorno y sector que conllevó investigar los distintos factores que influyen sobre el mercado a la luz del producto, precio, plaza, oferta y la promoción, así como el estudio y análisis técnico, que provee información necesaria para los estudios administrativos y organizacionales del proyecto. Finalmente se analizaron los componentes legales y financieros que permitieron calcular los criterios de evaluación financiera a fin de plantear las conclusiones y las recomendaciones, en las que se señaló que el proyecto es viable dadas las tendencias a nivel país bajo el escenario probable de captación de mercado.

Las recomendaciones se enfocaron en abundar en los estudios de captación de mercado, la estructura administrativa, los gastos y la estructura de financiamiento. También, se recomendó realizar un análisis de sensibilidad de riesgos producto de la complejidad del servicio, así como la definición de estrategias y procesos previos a la creación de la empresa, aun cuando el escenario planteado presenta resultados positivos.

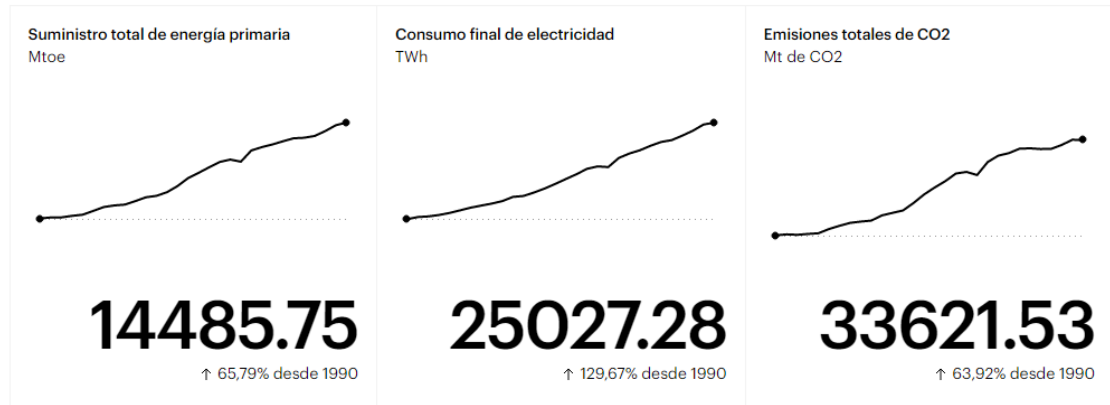
2. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

La administración de edificaciones hoy día tiene varios retos, entre ellos la seguridad, el aislamiento obligatorio y trabajo en casa, protocolos de bioseguridad, asambleas de propietarios, arrendamientos, gestión de la morosidad en pagos, alta demanda de tiempo en la preparación de informes, la prevención de su uso, ya sea vivienda, comercial, turístico, de salud, empresarial u oficinas. Estos retos impactan de forma inmediata y a largo plazo el uso común por parte de los residentes de estas edificaciones. En adelante la responsabilidad recae en el equipo de trabajo encargado de la administración de edificaciones, el cual debe hacer visible su gestión, compartiendo con dueños y copropietarios las acciones que se realizan por el bien de una edificación. Para afrontar eficientemente los retos en la administración de edificaciones, es necesario utilizar efectivamente los recursos existentes, tal como lo define Idalberto Chiavenato, “la administración es el proceso de planear, organizar, dirigir y controlar el uso de los recursos para lograr los objetivos organizacionales” (Chiavenato, 2004, pág. 10). Para lograr el proceso de administración de edificaciones se recurre a distintas herramientas entre ellas contar con una plataforma de gestión operativa amigable que vincule los objetivos operacionales con la dirección, planeación y el control.

Con la aparición de nuevas tecnologías y regulaciones emergentes producto de las investigaciones y esfuerzos por respetar el medio ambiente, las energías renovables se convierten en el futuro de los sistemas de generación de energía. Combatir el cambio climático, se fundamenta en la convención por conciencia, a causa de una sospecha en el siglo XIX y después de establecerse el Panel Intergubernamental del Cambio Climático IPCC por sus siglas en inglés (Intergovernmental Panel on Climate Change) en 1988. Este proporcionó al mundo por primera vez en 1990, el estado del cambio climático precedido sobre la base de los resultados de los modelos de aquella época “la explosión demográfica prevista tendría serias repercusiones en la demanda de energía”

(IPCC, 2010, pág. 60). El factor que influye en el cambio climático, los datos que se han cuantificado en los informes presentados por la Agencia Internacional de Energía desde el año 1990 al año 2019, advierten un crecimiento del 129%, en el consumo final de electricidad a nivel mundial, tal como se aprecia en la siguiente ilustración.

Figura 1. Datos energéticos globales



Mundo

Europa

África

Asia Pacífico

América Central y del Sur

Eurasia

Oriente Medio

Norteamérica

Fuente: Agencia Internacional de Energía (2021).

En este mismo sentido, es importante resaltar que a nivel mundial existen edificios referentes que son reconocidos por la tecnología que les permite ser auto sostenibles y con altos estándares de reutilización de energía y control de procesos. El One Angel Square es un edificio de oficinas en Manchester, en Inglaterra, sede del Co-operative Group Limited, cuenta con la más alta calificación de evaluación ambiental BREEAM, la cual fomenta la construcción sostenible que repercute en beneficios económicos, ambientales y sociales para todas las personas vinculadas a la vida de un edificio (inquilinos, usuarios, promotores, propietarios, gestores, etcétera) al tiempo que traslada la responsabilidad social corporativa de la empresa a la sociedad y al mercado de forma inequívoca y fácilmente perceptible (Building Research Establishment, 2021). Este edificio diseñado por 3DReid para ofrecer una reducción del 50 por ciento en el consumo de energía y una reducción del 80 % en carbono lo que conduce a una disminución en los costos de operación de hasta un 30 % (mundoconstructor, 2018), los

diseñadores abordaron el tema del calentamiento global y el futuro del edificio a prueba de datos meteorológicos previstos para el año 2050, de modo que la edificación puede hacer frente a aumentos de temperatura potencial y de precipitaciones en invierno. El edificio y los sistemas ambientales han sido diseñados para ser eficientes a la vez que transmite información real de cómo está actuando el edificio (ArchDaily Colombia, 2013).

El Crystal, London, en Inglaterra con liderazgo en energía y diseño ambiental (LEED) platinum y BREEAM Outstanding Ratings, ofrece una visión futurista de sostenibilidad sin combustibles fósiles. El edificio funciona totalmente con electricidad (la mayoría de los cuales son generados por paneles solares fotovoltaicos), y está iluminado por una combinación de luces LED y fluorescentes, que se encienden o se apagan dependiendo de la cantidad de luz del día presente. El techo del edificio recoge el agua de lluvia, mientras que las aguas residuales son tratadas, recicladas y reutilizadas en el lugar (AP Ingeniería, 2017).

En Asia se encuentra el Shanghai Tower de China, donde en menos de 30 años, se ha transformado y ha ido más allá del reconocimiento. Hoy en día, las estructuras futuristas se elevan para el espacio, tratando de superarse unas a otras en escala y grandez, tiene 632 metros de altura y es el segundo edificio más alto del planeta, después del Dubai Burj Khalifa. Sólo recientemente terminado, se espera que el rascacielos sea un modelo de sostenibilidad.

Las turbinas eólicas situadas en la parte superior de la estructura alimentan su iluminación exterior, así como las áreas del parque. Entre tanto, las pieles interiores y exteriores transparentes permitirán que la luz natural inunde el edificio, reduciendo la necesidad de iluminación artificial. Los controles inteligentes inspeccionan todo, desde la ventilación hasta la calefacción y la iluminación, ayudando a reducir las facturas de energía en el proceso. Según los arquitectos de la torre, se ahorrarán más de 556 mil dólares gracias a los controles de iluminación por sí solo, y las otras características sostenibles ayudarán a reducir la huella de carbono del edificio en 34 mil toneladas anuales (AP Ingeniería, 2017).

Otro caso de estudio es el Pearl River Tower, en Guangzhou China, ejemplo de la creciente riqueza de China y su apetito por los edificios enormes. La torre utiliza tecnología de vanguardia, como paneles solares y sistemas de iluminación de baja energía, para consolidar su lugar como uno de los edificios más verdes del mundo. El diseño de la torre empuja el viento a las turbinas, que generan energía limpia. La edificación ha ganado varios premios, y ha sido descrito por los arquitectos Skidmore, Owings y Merrill como lo que es posible en el diseño sostenible mediante la incorporación de la última tecnología verde y los avances de ingeniería (AP Ingeniería, 2017).

Se destaca en el sector a nivel internacional, Honeywell, una de las 500 que más facturan a nivel mundial, lo que le significa ser una compañía global five hundred. Esta empresa cuenta con una división llamada edificios inteligentes donde desarrolla, fabrica y comercializa todos los productos relacionados con este tipo de construcción. Sin embargo, esta no presta un servicio directo en la administración de edificios, dejando este mercado a empresas distribuidoras y de instalación (Full-Protection, 2020).

Por su parte la empresa mexicana Tecno Buildings, provee operación remota de los sistemas de los edificios a través del Internet, tal como lo informa en su página web: “tenemos más de 1,700 inmuebles alrededor del mundo, a través de nuestros partners, con los que operamos y monitoreamos remotamente los BMS de distintos tipos de inmuebles, como pueden ser supermercados, industrial, casinos, hotelería, edificios de oficinas, edificios residenciales, entre otros” (Cabañas, 2020), cifra que destaca un mercado importante de atención.

En 2016 la revista semana en una de sus publicaciones anunció la unión de dos compañías colombianas que hoy ofrecen servicios de automatización de edificios: “Las compañías del Grupo Sura: Enlace Operativo y Compuredes ahora serán ARUS, una organización que ofrece soluciones integrales de información, tecnología y comunicación, servicios que anteriormente eran prestados por las dos filiales.” (Publicaciones Semana S.A, 2016, pág. 1).

En adelante ARUS ofrece dentro de su portafolio la transformación inteligente de procesos haciendo énfasis en la prestación de servicios para acelerar el desarrollo digital mediante modelos confiables, precisos y eficientes de automatización e inteligencia, que proporcionan conocimiento útil para decidir sobre la solución de problemas y la generación de valor para un negocio. Al mismo tiempo ofrecen el diseño y puesta en marcha de la automatización de procesos de edificios y Data Center de última generación (ARUS, 2021). Actualmente ARUS ofrece una variedad de soluciones y beneficios, contando con gran reconocimiento y respaldo del grupo SURA

3. JUSTIFICACIÓN

Este estudio de prefactibilidad permitirá evaluar la viabilidad de crear una empresa dedicada a la prestación de servicios de administración y gestión de edificaciones a través de un software y un hardware de supervisión y control que debe estar instalado en los edificios. Precisa cómo se encuentra el mercado para adoptar esta idea, cuáles son los aspectos técnicos que se deben tener en cuenta, qué tan rentable es el proyecto, validando si se debe financiar o no, y cuál sería la tasa de retorno para los clientes con respecto a la inversión sobre el servicio. Ello permitirá plantear estrategias de mercadeo y determinar aspectos administrativos y legales de la futura empresa en Colombia, lo que fijará la posibilidad de ejecutar el proyecto.

De acuerdo con los retos en la administración de edificaciones hoy en día, la aparición de nuevas tecnologías y políticas emergentes para promover y regular su uso y para combatir el cambio climático, se puede ver preliminarmente, que existe una oportunidad para prestar los servicios de operación de los sistemas de gestión de edificaciones. Estos aportan reducción en el consumo de energía, reducción en la emisión de gases de efecto invernadero, degradación de ecosistema, afectación a comunidades, cambios en el uso del suelo, pérdida de biodiversidad, entre otros impactos. Ello conduce significativamente a disminuir los costos de operación de las edificaciones, generando valor sobre los activos

Estos aportes ambientales, sociales y económicos se deben medir para identificar los principales costos y beneficios asociados con la idea de negocio. En este sentido, debe realizar el estudio de las condiciones del sector y el análisis del mercado, el cual definirá las condiciones técnicas del proceso de prestación del servicio como son, requerimientos de maquinaria, equipos, personal y requisitos legales para poner en operación el negocio. Igualmente, con esta información se podrán analizar diferentes escenarios financieros, que permitirán concluir si el negocio es viable o no y cuál es el escenario recomendado.

4. OBJETIVO GENERAL:

Realizar el estudio de prefactibilidad para la creación de una empresa prestadora de servicios de automatización para la administración de edificaciones gestionadas por BMS.

4.1 Objetivos específicos:

4.1.1 Efectuar el estudio del entorno y el sector bajo la metodología PESTEL.

4.1.2 Desarrollar el estudio de mercado en la que se analice el producto, precio, plaza y promoción considerando la oferta y la demanda.

4.1.3 Levantar el estudio técnico en el que se determine la localización, tamaño, e ingeniería tanto técnica como de procesos.

4.1.4 Realizar el estudio administrativo y organizacional en el que se diseñe el organigrama y se definan los cargos y perfiles.

4.1.5 Efectuar el estudio legal para determinar el tipo de empresa y sus compromisos impositivos.

4.1.6 Levantar la evaluación financiera del proyecto en el que se elaboren los respectivos presupuestos, estados financieros proyectados y flujos de caja neto, costo de capital y aplicación de los criterios de evaluación financiera del Valor Presente Neto – VPN y Tasa Interna de Retorno – TIR.

5. MARCO DE REFERENCIA CONCEPTUAL

El marco de referencia conceptual que se presenta a continuación considera los siguientes conceptos: ¿Qué es un estudio de prefactibilidad?, ¿qué es un proyecto?, ¿cuál es el ciclo de un proyecto, sus etapas, fase y componentes de pre-inversión e inversión, estudio del entorno, estudio de mercado, estudio técnico, aspectos administrativos y organizacionales, requisitos legales, viabilidad financiera, presupuestos y tasa de retornos y valor presente neto?

Enunciados los anteriores elementos constitutivos de un proyecto, se presenta cada uno de ellos:

El estudio de prefactibilidad es considerado aceptable en la fase inicial de un proyecto y puede utilizarse para determinar los componentes menores de la inversión y los costos de producción. Son ejecutados por un pequeño equipo y están diseñados para proporcionar a los interesados la información básica que necesitan para dar luz verde a un proyecto o elegir entre posibles inversiones. Un estudio de prefactibilidad suele ofrecer una visión general de la logística de un proyecto, las necesidades de capital, los principales retos y otros datos que se consideran importantes en el proceso de toma de decisiones. Si el escenario seleccionado se considera factible, se recomienda continuar el estudio de viabilidad para obtener un análisis más profundo del escenario del proyecto seleccionado. Los expertos consideran que el estudio de prefactibilidad proporciona una base para un diseño y una construcción a profundidad. Además, indica si puede llevarse a cabo de forma técnicamente sólida y económicamente viable.

Los estudios de prefactibilidad ayudan a determinar si se debe emprender o no un proyecto, y si bien no proporciona una respuesta directa sobre el grado de seguridad de un proyecto, ni sobre la relación entre beneficios y ganancias, puede, sin embargo, poner de relieve las probabilidades de obtener una mayor rentabilidad e identificar las áreas que necesitan una mayor atención antes de asegurar la primera ronda de

financiación. Igualmente, ayuda a medir la viabilidad de un proyecto con respecto a los retos del mundo real y el beneficio que aportaría a una organización o sociedad. Los resultados del estudio de prefactibilidad son probablemente la primera información del proyecto que toman en cuenta los responsables de la toma de decisiones y los inversores, y sirve de base si se quiere ejecutar un proyecto o programa de expansión importante tras un proyecto preliminar exitoso.

En término del profesor Urbina “un proyecto es la búsqueda de una solución inteligente al planteamiento de un problema, la cual tiende a resolver una necesidad humana. En este sentido puede haber diferentes ideas, inversiones de monto distinto, tecnología y metodologías con diverso enfoque, pero todas ellas destinadas a satisfacer las necesidades del ser humano en todas sus facetas, como pueden ser: educación, alimentación, salud, ambiente, cultura, etcétera” (Baca Urbina, 2010, pág. 2). En otro sentido, el profesor Urbina considera que “Un proyecto es un esfuerzo temporal que se lleva a cabo para crear un producto, servicio o resultado único”. La naturaleza temporal de los proyectos indica un principio y un final definidos. Que sea temporal no significa necesariamente que un proyecto sea de corta duración. Y su final se alcanza cuando se logran los objetivos o cuando se evidencia que sus objetivos no se cumplirán o cuando ya no existe la necesidad que dio origen al proyecto. La decisión de terminar un proyecto requiere aprobación y autorización por parte de una autoridad competente (Project Management Institute, 2017, pág. 542).

El Ciclo de vida de un proyecto es considerado como “Un factor de mucha relevancia en la confección correcta de un flujo de caja es la determinación del horizonte de evaluación, que, en una situación ideal, debería ser igual a la vida útil del proyecto” (Sapag Chain, 2011, pág. 249). Es necesario tener en cuenta que las etapas de un proyecto se pueden clasificar de diversas maneras. Puede decirse que se compone de tres fases. En la primera, a partir de la información que se conozca o pueda conocerse a través de la experiencia y el análisis personal, será posible determinar que existe una oportunidad de negocio. Se limita entonces a unas conclusiones que no incluyen la

recolección de la información directa del mercado. En segundo lugar, se determina el estudio de prefactibilidad o anteproyecto, para lo cual se toman fuentes primarias y secundarias con el fin de determinar específicamente las minucias del objeto del proyecto, tales como tecnología, costos, operación, rentabilidad, etcétera. La tercera etapa se conoce como proyecto definitivo, el cual contiene toda la información de la segunda etapa, pero va más allá materializando las ideas del negocio con contratos de construcción, materia prima, es decir, su ejecución total. Por ello, todo aquello que se obtenga en esta etapa no modificará lo evidenciado en etapas anteriores (Baca Urbina, 2010, pág. 5). En complemento se tiene un concepto más amplio de las etapas de un proyecto, dado por el profesor Chaín, quien indica que es posible pensar en una idea para la búsqueda de nuevos negocios, la cual surge a partir de la identificación de problemas, situaciones de escases, deseos o cambios de gustos que puedan darse en el mercado y se desee resolver. Por ello al intentar buscar una solución es necesario partir de un diagnóstico preliminar, analizar la relevancia de estos en el mercado, su tiempo de permanencia, los efectos a largo plazo del problema, en caso de plantear escenarios donde se aplique o no la solución pensada. Así mismo, se requiere identificar las características diferenciadoras, disponibles de materia prima, hábitos e intentos similares de resolución dados en el pasado o que se encuentren vigentes (Sapag Chain, 2011, págs. 30-33). A propósito, la fase de pre - inversión consiste en el estudio de viabilidad económica de las diferentes elecciones para solucionar los problemas planteados a partir de la idea. Esta puede desarrollarse en tres formas diferentes, perfil, prefactibilidad y factibilidad. El perfil será el momento en el que se tiene menos información del problema, pues esta se obtendrá a través de fuentes secundarias, cualitativas y en valores estimativos del mercado. Su fin consiste en conocer los antecedentes del proyecto y analizar en primera medida las opciones de solución más lógicas, y aparentemente con mayor grado de asertividad. Sin embargo, a medida que la cantidad y la calidad de la información aumenta es más cercano el desarrollo de la prefactibilidad y factibilidad. Es precisamente, la prefactibilidad el momento en el cual

podrán conocerse los costos y beneficios en diferentes plazos a partir de simulaciones, tomando como referencia información, en su mayoría secundaria y en orden cuantitativo. Por su parte, la factibilidad se da cuando a partir de información primaria puede determinarse cuestiones específicas que generen incertidumbre, pues a pesar de la información obtenida en la prefactibilidad, es necesario profundizar para recolectar la mayor cantidad de información (Sapag Chain, 2011, págs. 33-35). A su vez, en la fase de inversión se aplicará el capital en las inversiones, para poner en marcha el proyecto y dar paso a la etapa de operación e implementación del negocio (Sapag Chain, 2011, pág. 35).

Es necesario indicar los componentes que conforman la etapa de prefactibilidad y factibilidad. Aquí se tienen el estudio del entorno y del sector, estudio de mercado, estudio técnico, diseño de aspectos administrativos y organizacionales, requisitos legales, viabilidad a partir de los presupuestos, estados financieros, flujo de caja, criterios de evaluación financiera del Valor Presente Neto – VPN y Tasa Interna de Retorno – TIR. Es por ello que el estudio del entorno se describe como un proceso por el cual es posible conocer los factores de oportunidad y amenazas. El mismo puede hacerse a partir del análisis del macroentorno o de un sector específico. Su propósito es conocer las similitudes para crear conexiones lógicas que permitan evidenciar tendencias del mercado. Puede utilizarse herramientas como el PESTEL, fuerzas competitivas a partir de información secundaria, bases de datos, fuentes públicas, privadas, fuentes primarias tales como encuestas, entrevistas (Emprendedores, 2020, Parr.2).

Ahora bien, el entorno se puede definir como todo aquello que es ajeno a la empresa en el sentido de organización (Mintzberg, 1999, pág. 308). Así mismo, son los factores que influyen y acechan a la empresa, que no pueden ser controlados y al ser analizados pueden entregar información para la toma de decisiones al interior de la organización. Es posible concluir que el entorno en general es todo aquello que rodea el contexto como consecuencia de un orden económico, social, cultural, tecnológico,

etcétera. En tanto, el sector corresponde a un estudio más concentrado, que se acerca en mayor medida a la actividad económica principal a la cual está adscrita el mercado que se quiere conocer (Guerras Martín & Navas López, 2021, pág. 2)

Por su parte, el estudio de mercado sin demasiados preámbulos es algo tan sencillo como esas dos palabras “estudiar” ¿Qué cosa? “el mercado” y nada más y por supuesto nada menos (Centro Europeo de Empresas e Innovación de Ciudad Real, 2019, pág. 4). Según la American Marketing Association (AMA), “Mercadeo es el proceso de planificar y llevar a cabo el diseño, la fijación de precios, la promoción y distribución de ideas, bienes y servicios para crear intercambios que satisfagan los objetivos individuales y organizacionales” (Méndez Lozano, 2016, pág. 68).

El mercado es el punto de encuentro de oferentes con demandantes de un bien o servicio para llegar a acuerdos en relación con la calidad, la cantidad y precio. En consecuencia, el estudio de mercado es el punto de partida de la presentación detallada del proyecto, que sirve para los análisis técnicos, financieros y económicos, abarca variables sociales y económicas, recopila y analiza antecedentes con el fin de ver la conveniencia de producir y atender una necesidad.

Como complemento a es este concepto se puede decir que el estudio de mercado “Busca la identificación de la demanda actual y potencial, características de los consumidores o usuarios, perfil de caracterización de la competencia, canales de comercialización, programa de ventas o de oferta del bien o servicio, precios, mecanismos de publicidad y análisis de proveedores” (Méndez Lozano, 2016, pág. 44).

Al continuar con el análisis de conceptos, el profesor Meléndez dispone que un Estudio Técnico “hace referencia fundamentalmente a tres aspectos: el tamaño, la localización y el proceso tecnológico que utilizara el proyecto (ingeniería del proyecto)” (Méndez Lozano, 2016, pág. 48). No obstante, el profesor Nassir indica que “Este estudio busca determinar las características de la composición óptima de los recursos que harán que la producción de un bien o servicio se logre eficaz y eficientemente. Para esto, se deberán examinar detenidamente las opciones tecnológicas que es posible

implementar, así como sus efectos sobre las futuras inversiones, costos y beneficios. El resultado de este estudio puede tener mayor incidencia que cualquier otro en la magnitud de los valores que se incluirán para la evaluación. Por tal motivo, cualquier error que se cometa podrá tener grandes consecuencias sobre la medición de la viabilidad económica” (Chain & Chain, 2008, pág. 123).

En este sentido, los aspectos administrativos y organizacionales son fundamentales para lograr los objetivos que se proponga el proyecto, por lo que dependerá de estructuras con criterios y principios de administración acordes con el sector y el tipo de negocio. De ahí, la importancia de tener una organización clara y definida para medir costos, inversiones y rentabilidad, así mismo el perfil de cada colaborador será fundamental a la hora de elegir qué tipo de persona que se quiere tener en la organización. Igualmente, resulta relevante indicar que la estructura organizacional debe considerarse con el tiempo, pues requiere ser flexible y adaptarse al mercado para mantenerse vigente y rentable (Chain & Chain, 2008, pág. 172). A su vez, los requisitos legales y sus efectos en la prohibición o no del negocio condiciona su existencia, así como reglamenta la misma a partir de requisitos mínimos. Su objetivo se centra en obtener los efectos de las normas en los costos y beneficios del proyecto para su viabilidad (Sapag Chain, 2011, págs. 172-173).

Por su parte, el estudio de la viabilidad financiera es el proceso mediante el cual, una vez definida la inversión inicial, los beneficios futuros y los costos del proyecto, durante la etapa de operación, permite determinar su rentabilidad (Meza Orozco, 2017, pág. 247). Esta herramienta permite conocer la rentabilidad del proyecto a partir de la información que entregue el mercado, los análisis de riesgos, para lo cual se tendrán en cuenta presupuestos, estados financieros, flujo de caja, costos, gastos, entre otros, logrando mostrar el beneficio real del proyecto (OBS Business School, 2021, Parr.1-9). En consecuencia, se debe entender que un presupuesto alude a la cantidad de dinero que se necesita para hacer frente a cierto número de gastos necesarios para ejecutar

un proyecto. De tal manera, se puede definir como una “cifra anticipada que estima el coste que va a suponer la realización de dicho objetivo” (Galan, 2019, pág. 1).

En el estudio del concepto de viabilidad financiera, se tiene que los estados financieros proyectados “Consiste en calcular cuáles son los estados financieros que presentará la empresa en el futuro. La técnica más habitual para proyectar los estados financieros es la denominada porcentaje de ventas y consiste en realizar los estados financieros proyectados en función de los efectos que tendrán una variación de las ventas en estos” (Perez, 2018, Parr. 2).

Respecto al presupuesto, es importante mencionar que se trata de una de las herramientas de planeación y control empleada para obtener una visión o perspectiva sobre el futuro, puesto que de la atención y supervisión del presupuesto se pueden obtener grandes ventajas. Una definición formal de un presupuesto podría ser la expresión cuantitativa de un plan de acción propuesto para un determinado período de tiempo (Toro López, 2010, pág. 106). El presupuesto cubre los aspectos financieros como los ingresos esperados, el flujo de caja y los estados financieros, al tiempo que cubre aspectos no financieros. La preparación y elaboración del presupuesto requiere planificar los desarrollos de un proyecto en general como de las subunidades que participan, sobre la base de un consenso general, para luego determinar un marco de referencia. O sea, un conjunto de expectativas específicas que servirán posteriormente como medidas del logro del plan, controlar las desviaciones del plan estableciendo, realizando acciones correctivas que sean necesarias. Presupuestar requiere de planificar continuamente teniendo en cuenta siempre una retroalimentación y las condiciones que pueden variar de un caso a otro. Realizar un presupuesto, sirven para analizar tanto el impacto de las decisiones operativas como financieras, donde las operativas apuntan a la adquisición de bienes y recursos necesarios para la operación adecuada de la empresa. Entre tanto, las financieras se relacionan con la adquisición de recursos financieros con los cuales se podrán asegurar los recursos operativos (Naciones unidas, 1998, pág. 142).

Por lo anterior, es necesario tener en cuenta como herramienta financiera, la denominada tasa de retorno TIR que permite “Bajo la perspectiva financiera, la TIR es la tasa de interés que mide la rentabilidad de un proyecto de inversión” (Meza Orozco, 2017, pág. 146). Por último, el concepto de Valor Presente Neto – VPN como indicador de rentabilidad permitir traer a valor presente la totalidad de flujos de caja en una empresa para verificar cuáles serán las cifras de pérdidas o ganancias, efectivo para evaluar proyectos de inversión, especialmente en el largo plazo (Meza Orozco, 2017, págs. 133-144).

En consecuencia, la finalidad de este proyecto es emprender percatándose de la realidad actual donde se enfrenta a los cambios y transformaciones del entorno. Muchas veces producto de encontrarse sumergidos en dicha realidad, se fortalece la capacidad de diseñar una idea, y con base en ella, implementar un proyecto a través de la identificación de oportunidades (Prieto Sierra, 2017, pág. 202). Los tipos de emprendimiento se manifiestan en forma de diferentes iniciativas capaces de generar valor, las cuales pueden ser empresariales o de negocios con fines de lucro, al tiempo que se tiene responsabilidad con la comunidad y compromiso social, generando valor a los inversionistas del proyecto. En otros casos se genera valor cultural, cuando se gestionan ideas de negocio vinculadas con la creación artística y de intraemprendimiento, cuando se da al interior de una misma organización con fines de incrementar una ventaja competitiva.

De esta manera, el efecto esperado de una iniciativa de emprendimiento es la creación de una nueva empresa, la cual obedece a un proceso dinámico que implica una constante realimentación en sus componentes y variables (Brunet & Alarcón, 2004, págs. 81-103). Albert Shapero (1985), se refiere al “evento empresarial” como el proceso de formación de empresa, producto de dos decisiones: la decisión de un cambio de vida y la decisión de iniciar una compañía. La decisión de cambio de vida surge de la desestabilización que generan en las personas diferentes situaciones, sean negativas o positivas. Sin embargo, una vez se presenta la situación motivadora crear empresa es

el producto de dos percepciones: conveniencia o deseabilidad y factibilidad o viabilidad. A la luz de la evidencia anterior, crear empresa es llevar a cabo la producción de un bien o prestación de un servicio, es decir, poner en práctica una idea de negocio producto del surgimiento de una iniciativa de emprendimiento.

Con respecto al servicio, Kotler lo define como cualquier acto o función que una parte ofrece a otra, es esencialmente intangible y no implica tener propiedad sobre algo. Su producción podría estar vinculada o no a un producto físico (Kotler & Keller, 2012, pág. 400). Para el caso de una empresa prestadora de servicios existen algunos aspectos diferenciadores. En este tipo de organizaciones, el cliente forma parte del proceso, los servicios son intangibles y perecederos, y generalmente no pueden ser almacenados, como tampoco transportarse, de forma que la capacidad para suministrar el servicio debe estar disponible en el momento y en el lugar adecuado. Como consecuencia de su intangibilidad, los servicios no se pueden patentar no se pueden transmitir y, por lo tanto, tampoco se pueden revender. Están personalizados y los empleados deben interactuar con los clientes. Por lo tanto, es necesario un contacto directo con los clientes. Se debe tener en cuenta que la demanda de muchos servicios no se puede posponer, ya que son requeridos por el cliente justo cuando los necesita, y la demanda es en general, más difícil de prever, ya que con frecuencia está sujeta a más alteraciones, es más irregular y aleatoria. Para hacer frente a las puntas de demanda hay diferentes posibilidades, se puede contratar empleados a tiempo parcial, establecer más turnos de trabajo o hacer horas extraordinarias. En general, la empresa de servicios es intensiva en trabajo, es decir, es muy importante la mano de obra (Castón Farrero & Guitart Tarrés, 2002, pág. 9). En este sentido, una empresa de servicios es aquella cuya actividad económica organizada presta y vende un servicio.

Para el caso de una empresa prestadora de servicios de automatización es importante definir el término automatización. Según la Real Academia Española, es la acción o efecto de automatizar, dicha acción se da al aplicar la automática a un proceso o dispositivo y que en consecuencia el proceso o aparato, funciona en todo o en parte

por sí solo. Algunos proveedores señalan que la automatización consiste en usar la tecnología para realizar tareas casi sin necesidad de las personas. Se puede implementar en cualquier sector en el que se ejecuten tareas repetitivas, permitiendo mejora la eficiencia, el tiempo de valorización, optimizar operaciones y procesos (Red Hat, Inc, 2022, Párr.1).

La automatización de una operación o proceso corresponde a la implementación de una tecnología para apoyar la realización de las actividades dentro del mismo proceso. Estas acciones pueden ser administrativas, donde se utilizan sistemas (grupo de herramientas de software y hardware) buscando hacer más fácil, efectivo y eficiente el funcionamiento de una empresa (Zapata, 2013, Párr. 1). A la luz de la evidencia anterior, la automatización para la administración de edificaciones es la implementación de una tecnología para apoyar la operación de una edificación al tiempo que soporta el proceso administrativo, aportando valor y optimizando recursos.

Además, el uso o selección de la tecnología con la cual se realizará la automatización requiere entender cuál es la gestión que va a desempeñar. Por ello, es importante precisar que la demanda de energía en la actualidad, sobre todo en espacios empresariales, industriales y comerciales, es cada vez mayor, debido a las necesidades de producción, los horarios de trabajo, las amplias jornadas de operación, el aumento de la productividad y el aumento de la presencia de la tecnología en la cadena productiva de toda organización. Esto obliga a que las empresas deban optimizar los recursos energéticos para evitar sobrecostos que impacten negativamente en su rentabilidad y viabilidad financiera. Sin embargo, tal incremento no siempre se justifica por el aumento de la productividad, sino que muchas veces se explica desde la poca optimización del uso del recurso energético, justificado por la falta de utilización de la tecnología necesaria y por la falta de control de estos recursos por parte de un sistema diseñado para controlar de forma integral la energía eléctrica de una edificación.

Hay que comprender que, en una fábrica, edificio, empresarial o centro comercial, debido a su tamaño, controlar el ahorro y optimización del recurso energético

es demandante, por lo cual, requiere que exista un sistema integral, como lo es un Building Management System (BMS), o Sistema de Gestión de Edificios en su traducción al español. Según cifras de la encuesta Commercial Buildings Energy Consumption Survey (CBECS) para el año 2016, el 90 por ciento de las empresas pequeñas y medianas, y el 50% de las grandes empresas, no cuentan con un BMS que les permita manejar de forma automatizada e inteligente los recursos energéticos de sus instalaciones físicas.

6. MARCO METODOLÓGICO

ENFOQUE CUANTITATIVO

Representa un conjunto de procesos secuenciales y probatorios, lo que significa que cada etapa precede a la siguiente en orden riguroso, usando la recolección de datos para probar hipótesis con base en la medición numérica y el análisis estadístico, con el fin de establecer pautas de comportamiento y probar teorías (Hernández Sampieri, 2014, pág. 4).

ENFOQUE CUALITATIVO

Utiliza la recolección y análisis de los datos, como evidencia o información simbólica verbal, audiovisual o en forma de texto e imágenes de donde se puede desarrollar preguntas e hipótesis antes, durante o después de la investigación, sirve para descubrir cuales son las preguntas de investigación más importantes para luego perfeccionarlas y responderlas (Hernandez Sampieri, 2014, pág. 5).

Particularmente en este trabajo, el enfoque de los datos que se obtuvieron es cualitativo, en la medida en que la búsqueda se hizo, en bases de datos estadísticas, gubernamentales y particulares, que estarán citadas, según su uso en el desarrollo del presente estudio. Por lo mismo el ejercicio investigativo o el estudio tienen carácter descriptivo. El ejercicio de la investigación descriptiva permitió descubrir tendencias globales latinoamericanas y locales sobre el mercado actual, lo cual dio como resultado una información que permitió indagar acerca de la prefactibilidad.

A continuación, se presenta la tabla 1 que describe los componentes que definieron la búsqueda de los datos.

Tabla 1. Herramientas y metodológicas utilizadas.

Objetivo	Técnicas	Fuente	Ubicación
Estudio entorno y sector	Análisis PESTEL, que conlleva investigar los factores políticos, económicos, sociales, legales, tecnológicos y ambientales que influyen sobre el proyecto.	<p>Agencia de emprendimiento e innovación del Gobierno Nacional de Colombia https://innpulsacolombia.com</p> <p>Asociación Nacional de Empresarios de Colombia http://www.andi.com.co</p> <p>Ministerio de Tecnologías de la Información y las Comunicaciones https://www.mintic.gov.co/</p> <p>Superintendencia de Industria y Comercio https://www.sic.gov.co/estudios-economicos</p> <p>Grupo Bancolombia https://www.bancolombia.com/wps/portal/empresas/capital-inteligente/</p> <p>Revista emprendedores https://www.emprendedores.es</p> <p>Suramericana S. A https://segurossura.com</p> <p>Business News Américas https://www.bnamericas.com/</p> <p>DANE https://www.dane.gov.co/</p> <p>Business Insider https://www.businessinsider.com/</p> <p>Cámara de Comercio de Medellín para Antioquia https://www.camaramedellin.com.co/</p> <p>Ministerio de Comercio, Industria y Turismo https://www.mincit.gov.co/</p> <p>Ministerio de Minas y Energía https://www.minenergia.gov.co/</p> <p>Diario Portafolio https://www.portafolio.co/</p> <p>Diario La República https://www.larepublica.co/</p> <p>Revista Dinero https://www.semana.com/noticias/revista-dinero/</p>	Internet, Web
Estudio de mercado	4Ps, Estudio de mercado a la luz del análisis del producto, el precio, la plaza, y la promoción.	<p>Arboleda German, Proyectos Identificación, Formulación, Evaluación y Gerencia Libro impreso</p> <p>Departamento Administrativo Nacional de Estadística https://www.dane.gov.co/</p> <p>Cámara de Comercio de Medellín para Antioquia https://www.camaramedellin.com.co/</p>	<p>Biblioteca Universidad EAFIT</p> <p>Internet, web</p>

Estudio técnico	Investigación y análisis de la ubicación, la ingeniería y el tamaño del lugar, así como los estudios administrativos y organizacionales del proyecto.	Arboleda Germán, Proyectos Identificación, Formulación, Evaluación y Gerencia Libro impreso Google Maps https://www.google.com/maps Tridium https://www.tridium.com/es/es/Products/niagara	Biblioteca Universidad EAFIT Internet, web
Estudio administrativo y organizacional	Definiciones administrativas y organizacionales.	Arboleda Germán, Proyectos Identificación Formulación Evaluación De Gerencia Libro impreso	Biblioteca Universidad EAFIT
Estudio Legal	Investigación y análisis del marco legal y las restricciones que aplican en el sector, así como la constitución de la nueva sociedad y el régimen de pago de impuestos.	Cámara de Comercio de Cali -CCC https://www.ccc.org.co/	Internet, web
Estudio financiero	Investigación y recopilación de Indicadores financieros del mercado. Levantamiento de presupuestos de ingresos, costos, gastos, inversiones y modelos propios. Se calcula estados financieros proyectados y el flujo de caja. Se aplicaron los criterios de evaluación financiera del valor presente neto (VPN), la tasa interna de retorno (TIR) y Se analizaron los resultados para aportar a las conclusiones y las recomendaciones.	Investing.com https://es.investing.com/ datosmacro.com https://datosmacro.expansion.com/prima-riesgo Yahoo Finanzas https://es.finance.yahoo.com/ Banco de la República banco central de Colombia https://www.banrep.gov.co/ Cálculos propios realizados en los diferentes estudios de mercado, técnico, administrativo y legal El presente Documento	Internet, web Los respectivos resultados en las tablas de cada estudio que contiene el documento

Fuente: Elaboración propia, año 2022

7. ESTUDIO DE PREFACTIBILIDAD PARA LA CREACIÓN DE UNA EMPRESA PRESTADORA DE SERVICIOS DE AUTOMATIZACION PARA LA ADMINISTRACIÓN DE EDIFICACIONES GESTIONADAS POR BMS

7.1 ESTUDIO DEL ENTORNO Y DEL SECTOR.

Para realizar el análisis del entorno y del sector se aplica el análisis PESTEL con el fin de obtener información bajo condiciones políticas, económicas, socioculturales, tecnológicas, ecológico y legal. El realizar este análisis, ayuda a entender las tendencias dentro del mercado para la creación de una empresa prestadora de servicios de automatización para la administración de edificaciones gestionadas por BMS, entendiendo las particularidades propias de este estudio y con ello lograr un enfoque proactivo y adaptativo a partir de la toma de decisiones.

7.1.1 Entorno Político

INNpulsa que es la agencia de emprendimiento e innovación del Gobierno Nacional de Colombia, que, junto al Ministerio de Comercio, Industria y Turismo, acompaña la aceleración de emprendimientos de alto potencial y a los procesos innovadores y de financiación que permiten escalar a las empresas del país para generar más desarrollo económico, equidad y oportunidades para todos los colombianos, informó el 11 de diciembre de 2020 la aprobación de la ley de emprendimiento 2069.

Luego de cursar los debates en Comisiones y Plenaria del Congreso de la República, fue aprobada la Ley de Emprendimiento, que con cinco ejes principales configura el marco regulatorio moderno, incluyente y necesario para la creación y desarrollo de nuevos emprendimientos y empresas en Colombia.

La Ley de Emprendimiento es el principal habilitador para la Política Nacional de Emprendimiento, sancionada el 31 de diciembre de 2020. Además, es componente esencial del Plan Nacional de Desarrollo 2018-2022, que define el emprendimiento como parte de la fórmula para lograr mayor equidad. Con ello, Colombia se convierte en

un referente a nivel regional, como una nación que, a través de una política pública actualizada, impulsa la transformación de su ecosistema emprendedor.

Tanto la Ley como el CONPES van dirigidos a todos los tipos de emprendimientos del país, conectando la política social para la generación de ingresos, con la de desarrollo empresarial para la generación de riqueza, apuntando así a la reactivación del ciclo virtuoso del crecimiento y aumentos en la productividad.

La Política Nacional de Emprendimiento aborda su accionar en cinco grandes ejes: habilidades y cultura emprendedora, acceso y sofisticación de la financiación, redes y comercialización, tecnología e innovación en los emprendimientos, y arquitectura institucional.

Por su parte, la Ley está diseñada también en cinco ejes principales que apuntan a las acciones definidas en el CONPES: tarifas diferenciadas y simplificación para la creación de emprendimientos, facilidades de acceso al mercado de compras públicas para Mipymes, facilidades para la consecución de recursos e incentivar mejores condiciones para que los emprendedores accedan a instrumentos financieros, actualización del marco normativo alrededor de la institucionalidad para el emprendimiento, e implementación de medidas que logren involucrar al sistema educativo con el ecosistema de emprendimiento, desde los primeros años de colegio y en la universidad.

Desde el Gobierno Nacional están dadas las condiciones para activar los mecanismos necesarios para que la ley se convierta en el instrumento para la recuperación de la economía y la construcción de la Nación Emprendedora, que impulsa la transformación de su ecosistema emprendedor a través de regulaciones pensadas para favorecer el nacimiento, crecimiento y consolidación de emprendimientos, incentivando así el desarrollo productivo, económico y social del país (INNpulsa Colombia, 2020).

Por otra parte, el balance 2020 y perspectivas 2021 presentado por la ANDI el 30 de diciembre de 2020 resalta la necesidad de crear políticas que eviten la pérdida de

empresas, pero que también den certeza a los inversionistas y hagan ver a Colombia como destino adecuado. Señalan que pese a haberse tomado políticas públicas valiosas en la agenda política del país, se requieren muchas más medidas adicionales que permitan disminuir los efectos de la crisis (© ANDI - Asociación Nacional de Empresarios de Colombia, 2020).

Para el año 2022 el entorno político del país se desarrolla bajo un escenario tenso dada la polarización del país frente a las diferentes propuestas políticas presentadas por los candidatos a las elecciones presidenciales. Igualmente, por la controversia existente en el país por las políticas desarrolladas por el gobierno de turno frente a la crisis causada por la pandemia del Covid-19, el paro nacional en Colombia y los escándalos frente contratación públicas cargados de corrupción y mala administración. No obstante, el año 2021 cerró con el anuncio de la Ministra de las TIC de “diseñar políticas de transformación digital para empresas y gobierno capaces de cerrar la brecha digital en el país” (Valderrama Rojas, 2021).

7.1.2 Entorno Económico

La Superintendencia de Industria y Comercio de Colombia presentó en diciembre de 2020 un documento de estudios económicos sectoriales, en el cual concluyeron que la importancia relativa de los sectores económicos varía según el nivel de desarrollo del municipio. Se señala la importancia de sectores como el inmobiliario, servicios financieros, actividades profesionales, científicas y técnicas, comercio e industria manufacturera y transporte. También, el de servicios administrativos y distribución de agua, conclusión a la que llegaron después de hacer un ejercicio exploratorio (Grupo de Estudios Económicos, 2020).

La importancia de esta conclusión radica en que uno de los principales factores que influyen en el crecimiento de una economía es el tejido empresarial. De esta manera se detecta que para el presente proyecto hay opciones de acceso en los municipios más

desarrollados, en sectores económicos como el inmobiliario, actividades profesionales, técnicas, comercio e industria manufacturera y servicios administrativos.

Por su parte, Colombia presenta algunas oportunidades gracias a la política económica que va en reactivación, y demostró su adaptación para operar en medio de la pandemia sin verse afectada en materia de movilidad, demanda y desempeño sectorial. Si bien, existieron afecciones, causadas por los bloqueos y movilizaciones del paro nacional, estas fueron superadas. Sin embargo, se deben seguir monitoreando ya que existen riesgos como las dificultades que enfrentará el ajuste de las finanzas públicas, la mayor vulnerabilidad del país a las condiciones de financiamiento externo, el aumento de la pobreza y desigualdad por cuenta de la pandemia y sus secuelas en el mercado laboral y el tejido productivo, la incertidumbre social y política que permanecerá en los próximos meses de cara a las elecciones 2022 (Grupo Bancolombia, 2021).

En Colombia, las proyecciones de crecimiento venían al alza, dado que el primer semestre terminó con una expansión cercana al 9 por ciento anual, donde probablemente el crecimiento del 2021 (como un todo) se ubique en el rango 6%-7%. Se trata de un crecimiento moderado, si se tiene en cuenta la contracción cercana al 7% que experimentó el PIB-real durante 2020 por cuenta de la pandemia. Y todo parece indicar que el crecimiento del 2022 estará en el rango 3.5%-4%, considerando el menor dinamismo de los energéticos y el año electoral con elevada incertidumbre respecto de si llegará la izquierda al poder. Existen tres factores que deben monitorear de cara al periodo 2022-2026: la alta dependencia exportadora de los commodities energéticos (cercana al 50% de nuestra canasta); el elevado nivel de desempleo (14%) y su persistencia; y las limitadas capacidades para aplicar políticas fiscales y monetarias contra-cíclicas. Las primeras debidas al frágil paquete tributario (de solo 1% del PIB) que se discute en el Congreso, y las segundas, debidas al rebrote inflacionario que está requiriendo que pronto el Banco de la República se mueva en la dirección de elevar su tasa repo del 1.75% hacia el 2.5% (+75 pbs) antes de finalizar el 2021 (Clavijo, 2021).

7.1.3 Entorno social

Las mega tendencias y oportunidades sociales para la competitividad y sostenibilidad de este proyecto se encuentran marcadas por la hiper-conectividad, la urbanización y movilidad, los cambios demográficos, variabilidad y cambio climático. Estos aspectos generan tendencias de consumo con propósito consiente, colaborativo y compartido en alternancia, entre lo físico y lo virtual. En consecuencia, buena parte de los clientes potenciales y directos del proyecto, demandan practicas innovadoras en la producción de sus productos y prestación de sus servicios que apunten a garantizar la mayor demanda de recursos como los alimentos, el agua y la tierra cultivable, así como mayores necesidades de cuidado y asistencia en la población (Suramericana S.A., 2020).

7.1.4 Entorno Tecnológico

Las innovaciones tecnológicas que pueden aparecer y afectar la estructura del mercado están orientadas en temas de energía, comunicaciones e informática en campos como la inteligencia artificial, Big data, internet, seguridad y banca digital. Todo esto enmarcado por la transformación digital iniciada ya hace algunas décadas y que ahora acelera producto de tres factores principales. El primero obedece a herramientas y desarrollos tecnológicos digitales ya consolidados con los cuales se pueden crear más innovaciones tecnológicas. El segundo factor relacionado con los efectos causados por la pandemia, y el tercero y más estimulante para el desarrollo de innovaciones tecnológicas, identificado como la supervivencia y poder.

Con el fin de estar mejor preparados en infraestructura, operatividad y equipos de trabajo, la empresa de información de negocios BNamericas (Business News Américas) enfocada en proyectos, inversiones y oportunidades de negocios en América Latina, publicó el comunicado de prensa del MinTic donde se señala según los más recientes estudios realizados por el Departamento Administrativo Nacional de Estadística (DANE), en 2020 el país ha tenido avances positivos encaminados a la meta

del Gobierno nacional de conectar el 70 % del país antes del 7 de agosto de 2022. Allí, también se destacan los positivos avances en banda ancha, pues el 24,1 % de los hogares del país tiene entre 10 y 30 Mbps, lo que significa más velocidad para un mejor rendimiento. Igualmente, el aumento en el uso del Internet por parte de los colombianos, en su mayoría jóvenes entre los 12 y 24 años (84.1 %), seguidos por los de 24 a 54 años (76.3 %). Se trata de un indicador que muestra la existencia de un fenómeno de apropiación digital por parte de personas adultas en el país, quienes cada vez más están haciendo uso de la tecnología y apropiándose de esta (Ministerio de Tecnologías de la Información y las Comunicaciones, 2021).

Por otra parte, el informe de mega tendencias presentado por Suramericana S.A., señala el fenómeno de evolución de las fuentes de energía como un potenciador en la transformación de procesos industriales, causando riesgos y oportunidades para los negocios. También, los avances financieros asociados a la transformación de sus procesos en la transición hacia una economía verde (Suramericana S.A., 2020).

Además de lo anterior, es importante considerar los efectos causados en el mercado global por los anuncios y noticias de compañías como Tesla y Panasonic, los cuales apuntan a revolucionar la aplicación y el uso de la energía mediante la tecnología de baterías y vehículos eléctricos. Esto, seguramente en un futuro permitirá crear nuevos negocios, disparar algunos existentes y hasta impactar de forma negativa en otros (Business Insider, 2021).

7.1.5 Entorno Ecológico

Elementos como el cambio climático y la pandemia guardan relación directa o indirecta con la preservación del entorno ecológico, considerados ambos riesgos globales. De forma positiva se destaca que son escenarios de aprendizaje de cooperación internacional y adquisición de conciencia, lo que permite buscar soluciones al impacto del medio ambiente causado por el ser humano. Muestra de ello es la colaboración científica para lograr producir en tiempo récord una vacuna para el Covid-

19 y la implementación del Acuerdo de Paris adoptado en el Pacto de Glasgow 2021. Esto significa que en cooperación se busca reducir el consumo energético, al tiempo que se promueve la inversión para la generación de energía alternativa. Ello promueve la implementación de políticas ambientales que estimulen el buen uso de las energías alternativas y se mejore la eficiencia del consumo de energías convencionales, en donde los sistemas de BMS aportan para este fin reduciendo hasta en un 30% el consumo de energía eléctrica.

Por otro lado, se prevé que superado el Covid-19 se producirá una importante crisis socioeconómica. Algunos autores advierten que, ante el deseo de una pronta recuperación, se puedan incrementar actividades como la quema de combustibles fósiles, la sobreexplotación de minerales como el oro o la deforestación, e incluso se pueda presentar un debilitamiento en los controles sobre la emisión de gases efecto invernadero y materiales contaminantes (Suramericana S.A., 2020).

Con respecto al entorno ecológico se debe tener presente otra variable de riesgo dominada por la incertidumbre. Se trata de las catástrofes naturales sobre las cuales se debe establecer mecanismos de monitoreo y predicción para disminuir el impacto a la seguridad humana. En consecuencia, los sistemas de BMS aportan de forma positiva al logro de las tendencias de consumo y gestión de las probabilidades de ocurrencia de un fenómeno ligados a procesos administrativos de recursos y activos.

7.1.6 Entorno Legal

La creación de empresa en Colombia se rige por un marco regulatorio que inicia con la elección de la forma jurídica para realizar las actividades comerciales, existiendo dos opciones, persona natural o persona jurídica, aunque también se puede optar por inscribirse como entidad sin ánimo de lucro. La Cámara de Comercio de Medellín describe 11 pasos para creación de empresa (Cámara de Comercio de Medellín para Antioquia, 2021).

Por su parte, el marco legal para impulsar el emprendimiento en Colombia se rige por la Ley 2069 de 2020, la cual mediante la expedición de un nuevo marco regulatorio, pretende dar un impulso al emprendimiento en Colombia a través de cinco ejes: tarifas diferenciadas y simplificación para la creación de emprendimientos, facilidades de acceso al mercado de compras públicas para Mipymes, facilidades para la consecución de recursos e incentivar mejores condiciones para que los emprendedores accedan a instrumentos financieros, actualización del marco normativo alrededor de la institucionalidad para el emprendimiento, e implementación de medidas que logren involucrar al sistema educativo con el ecosistema de emprendimiento, desde los primeros años de colegio y en la universidad (Mincomercio, 2020).

En Colombia el Ministerio de Minas y Energía publica la normatividad vigente respecto a los reglamentos técnicos de instalaciones eléctricas RETIE, Iluminación y Alumbrado Público RETILAP, así como del Reglamento Técnico de Etiquetado con fines de Uso Racional de la Energía – RETIQ - y reglamento técnico de sistemas e instalaciones térmicas – RETSIT. Por otra parte, está el ICONTEC que se encarga de la normalización en Colombia. Sin embargo, no existe una normativa específica por parte de estas dos entidades respecto al uso, unificación, aplicación y operación de sistemas BMS. No obstante, existen referencias normativas relacionadas con la implementación y gestión de sistemas BMS a nivel internacional como la ISO 16484 Building Automation and Control Systems (BACS), la cual proporciona recomendaciones y buenas prácticas para el diseño e implementación de sistemas de automatización y control de edificios.

Por su parte, España cuenta con algunas normas como la UNE-EN 15232 Eficiencia Energética de Edificios - Impacto de la automatización, el control y la gestión de los edificios, la cual sirve de referente al alcance del objetivo que se busca con el uso de los sistemas de BMS para la administración de edificaciones.

En consecuencia, los aspectos legales que regirán la prestación del servicio de administración de edificaciones mediante el uso de BMS, son elementos normativos

internacionales, los cuales proporcionan metodologías de buenas prácticas para el uso y alcance de objetivos significativos provenientes de países y entidades que prestan servicios de normalización y evaluación de conformidad.

7.2 ESTUDIO DE MERCADO

Es importante antes de crear una nueva empresa de servicio, estimar la cuantía de servicios que el mercado estará dispuesto a adquirir por un determinado precio y periodo de tiempo. Para ayudar a abordar estos desafíos, McCarthy conceptualizó las 4Ps, las cuales son producto, precio, plaza y promoción. Estas variables se estudian, analizan y definen con la intención de atraer, fidelizar, comprender y satisfacer los deseos y necesidades de los clientes (Van Waterschoot y Van den Bulte, 1992).

En este sentido, el propósito es aplicar los principios de las 4Ps al estudio de prefactibilidad para la creación de una empresa prestadora de servicios de automatización para la administración de edificaciones gestionadas por BMS, lo cual ayuda al emprendimiento a diseñar, desarrollar e implementar de manera efectiva estrategias relacionadas con el negocio.

7.2.1 Producto

Todo estudio de mercado empieza por definir, en forma muy precisa, el producto o servicio que se está considerando, así como sus características propias.

El producto por analizar en este estudio de mercado es el uso de sistemas de automatización y control en las nuevas construcciones, el cual en los últimos años ha crecido de forma exponencial, ya que se obtienen beneficios económicos, de confort, operacionales, además de la reglamentación que obliga a tener un mínimo de sistemas de seguridad en estas construcciones. Puntualmente, la empresa objeto del presente análisis se orienta a prestar los siguientes servicios.

Servicios de operación: servicio con enfoque hacia la operación integral de las edificaciones mediante el uso de un BMS permitiendo el control y supervisión

centralizado de todos los elementos del edificio, entre ellos Videovigilancia (CCTV) detección de incendios, control de acceso, redes de voz y datos, estacionamientos automatizados, temperatura, identificación de incidencias para mantenimiento preventivo, automatización de tareas definidas en la operación del edificio como los son sistemas de iluminación, fuentes de agua, sistemas de ventilación mecánica, habilitación o cierres de zonas, sistemas de riego, sonido, conteo de visitantes, rastreo de visitantes, apertura o cierre de válvulas, control de acceso, supervisión pruebas semanales de equipos eléctricos y mecánicos como bombas de incendio y plantas generadoras de energía o cualquier equipo de respaldo, sistemas de desinfección, programación de eventos, entre otros, señalados por el cliente de especificación detallada. Con el fin de administrar la operación se busca garantizar la gestión de activos, reducción de costos de operación, cuidado de recursos y aporte al confort salud y medio ambiente.

Servicios Análisis y Optimización: servicio dirigido al estudio, análisis, descubrimiento y entendimiento de la información provenientes del consumo y patrones de comportamiento en la operación, aportando a la implementación de estrategias y toma de decisiones comerciales, administrativas, financieras, sociales, de seguridad y ambientales, entendiendo a los usuarios y residentes de las edificaciones a las cuales se busca sacar el máximo provecho.

Es importante señalar que los servicios son complementarios, pues se conoce que en el mercado existen empresas que proveen la tecnología, asesorías y análisis de forma individual mientras que al interior de las edificaciones las labores de supervisión las realizan personal de vigilancia con deficiencia en conocimiento de ingeniería para la operación. Existe un director de operación, que en la mayoría de los casos no es especialista en el manejo operación aplicación y análisis de los sistemas BMS. Y, por último, muchas edificaciones cuentan con la tecnología BMS instalada por el constructor con configuraciones predeterminadas y que con el tiempo no son aprovechadas por la

administración de las edificaciones para hacer más rentable y amigable con el medio ambiente la operación de los edificios.

7.2.2 Precio

Para efectos de determinar el precio de cada servicio que se ofrece en el proyecto, se tiene en cuenta que la operación de un edificio de forma activa en promedio son 240 horas mensuales, con unos costos aproximados de 40 millones de pesos colombianos, bajo un modelo de operación continua de todos los sistemas de un edificio. Sin embargo, algunas empresas en Colombia ofrecen los servicios a las diferentes administraciones de los edificios bajo un esquema de servicio técnico por demanda, según los requerimientos, necesidades o problemas a solucionar por parte del cliente.

En este contexto la empresa en proyecto ofrecerá los siguientes servicios a sus clientes desde la óptica de precio de servicio, donde se considera el valor por hora, producto de realizar un análisis de costos unitarios. Para ello se tienen en cuenta los costos fijos, la mano de obra directa, el arrendamiento, los servicios públicos, comunicaciones por fibra óptica de hasta 200M, atención al cliente, aseo, telefonía, publicidad, insumos de oficina, transporte y depreciaciones; sumando los costos variables como materiales de campo, primas de seguro, servicios legales y de representación, fijando un 15% de margen de utilidad esperado y unos imprevistos del 5%. Por consiguiente, del sistema de costos planteado se obtiene el siguiente resultado:

Tabla 2. Precios por servicio.

Servicios	Unidad	Valor
Servicio de operación	\$/hora	91,318
Servicio Análisis y Optimización	\$/hora	71,863

Fuente: Elaboración propia.

7.2.3 Plaza

Se considera importante tener en cuenta que actualmente en Colombia hay 257 centros comerciales, según datos de Acecolombia (Asociación de Centros Comerciales de Colombia) (Publicaciones Semana S.A, 2022). También, cabe señalar que según

cifras del Consejo de Construcción Ecológica de Estados Unidos (USGBC por sus siglas en inglés), que promueve la sostenibilidad en el diseño, la construcción y la operación de edificios, en mayo de 2018 se registraban 122 proyectos certificados y 229 en proceso de serlo. Todo esto sin contar los más de 340 proyectos inmobiliarios registrados para la Certificación LEED (Amarilo, 2021). Por su parte, la Cámara Colombiana de la Construcción en su informe de tendencias de la construcción de diciembre de 2021, presentó las perspectivas de las edificaciones no habitacionales, entre las cuales se encuentran los hoteles, oficinas, bodegas, colegios, hospitales, que representan una parte vital en el encadenamiento productivo, integrando a todos los sectores de la economía. En este informe se tuvieron en cuenta los últimos datos del tercer trimestre del año 2021 obtenidos del censo de edificaciones realizado por el DANE, donde el segmento de oficinas cuenta con un área en proceso de 518.000 metros cuadrados, de donde el 6,2% es área nueva. Entre tanto, el comercio y las bodegas tienen áreas en proceso de 2,4 millones de m², con una participación de área en proceso del 14% (Camacol, 2021). A partir de esta información, si bien se presenta una reducción de futuras aperturas de edificaciones no habitacionales respecto a los datos históricos. En el 2013 presentó mayor actividad lo que se entiende como el cierre de un ciclo producto de la coyuntura del Covid-19 manteniendo números positivos y que a la luz de la demanda proporciona mayor oportunidad producto del inicio del nuevo ciclo reglamentado y con la demanda de beneficios económicos, de confort y operacionales.

Por otro lado, es importante tener cuenta que en Colombia solo la empresa ARUS.SA del grupo Sura ofrece un paquete de servicios similares y complementarios. Así mismo, las marcas de los fabricantes de los sistemas de BMS ofrecen sus productos y servicios en el país, especialmente a organizaciones de diseño y construcción, lo que significa una gran oportunidad para crear empresa con factores diferenciales en los servicios básicos.

Frente a los potenciales clientes de la empresa en proyecto, es claro que serán los edificios que cuenten con tecnología BMS o aquellos que por su naturaleza lo

requieran y estén dispuestas a integrar estos sistemas, ubicados en todo Colombia. De ahí que se considera necesario crear una base de datos de todos los posibles clientes partiendo de las certificaciones LEED otorgadas por el Consejo Construcción Ecológica de Estados Unidos, al tiempo que se estudia y documentan los proyectos realizados y que se realizarán por todas las constructoras del país. En particular, aquellos que cumplan con las características mínimas de sostenibilidad, construcciones inteligentes y edificios verdes, información que se adquirirá con los datos históricos recolectados por el censo de edificaciones realizado por DANE.

En consecuencia, los servicios ofrecidos por la empresa en proyecto tienen como destino los todos los edificios del territorio colombiano de carácter no habitacional.

Los canales de distribución como forma de hacer entrega del servicio adquirido por el cliente, según las condiciones y acuerdos pactados en el contrato, se harán de forma remota o local, lo que significa que para el caso de la empresa en proyecto esta distribución se realizará de forma directa, iniciando con la atención a requerimientos a través de visitas en sitio para cada edificio.

Una vez hechas las anteriores precisiones, se toma en consideración que los clientes potenciales son los siguientes:

Tabla 3. Clientes potenciales

Clientes Potenciales por Ciudad	Cantidad	Horas Demandadas Anuales	
		Servicio de operación	Servicio Análisis y Optimización
Armenia	3	1,080	540
Barranquilla	33	11,880	5,940
Bogotá	111	39,960	19,980
Bucaramanga	9	3,240	1,620
Cali	73	26,280	13,140
Cartagena	54	19,440	9,720
Cúcuta	6	2,160	1,080
Ibagué	12	4,320	2,160
Manizales	7	2,520	1,260
Medellín	87	31,320	15,660
Montería	1	360	180
Neiva	5	1,800	900
Pasto	3	1,080	540

Pereira	9	3,240	1,620
Valledupar	5	1,800	900
Villavicencio	2	720	360
Total		151,200	75,600
% de Mercado que se Pretende Captar		3%	3%
Cantidades Esperadas		4,536	2,268

Fuente: Elaboración propia.

De acuerdo con los resultados de los clientes potenciales por ciudad, se asume como valor mínimo deseable, la prestación del servicio de operación y la prestación del servicio de análisis y optimización, en una hora y media hora diaria respectivamente. Con ello se plantea un escenario posible y deseable de captura de mercado del 3% del total de horas demandadas anualmente. Por consiguiente, se plantean las proyecciones anuales de los dos servicios para el año 1 de acuerdo con las cantidades esperadas con porcentajes de crecimiento para cinco años al tiempo que el precio de venta por cada servicio, según estimaciones puede incrementar anualmente en promedio en 3.8%. Lo anterior permite calcular los ingresos proyectados desde el año 1 hasta el año 5, según estimaciones proyectadas a continuación:

Tabla 4 Proyecciones anuales por servicio, precios e ingresos.

Año	1	2	3	4	5
Crecimiento Anual		5%	10%	20%	40%
Horas Anuales por Servicio					
Operación	4,536	4,763	4,990	5,443	6,350
Análisis y Optimización	2,268	2,381	2,495	2,722	3,175
Precio					
Operación	91,318	94,788	98,390	102,129	106,010
Análisis y Optimización	71,863	74,594	77,429	80,371	83,425
Ingresos Proyectados					
Operación	414,219,680	451,458,029	490,928,360	555,909,423	673,206,311
Análisis y Optimización	162,985,900	177,638,332	193,168,998	218,737,549	264,891,172
Total Ingresos	577,205,580	629,096,362	684,097,358	774,646,972	938,097,483

Fuente: Elaboración propia.

7.2.4 Promoción

La promoción y el posicionamiento del emprendimiento se harán, primordialmente, por medio de visitas a la administración de las edificaciones, con la entrega de un brochure con los servicios ofrecidos. Estos tendrán información en cifras de los logros obtenibles por unidades de consumo, destinando un presupuesto de un valor aproximado de \$660.000 COP mensuales, que equivalen a \$7.920.000 COP anuales.

También, se implementará la promoción por página web la cual tendrá la siguiente estructura en función de la distribución del contenido: Inicio o home, Contacto, Productos y servicios, Blog y Política de privacidad. El valor de inversión sería de \$ 3.632.121 COP al momento de desarrollar una página web con freelancers, y un mantenimiento mensual de la página costará alrededor de \$200.000 COP, aproximadamente.

Como segunda fase de promoción, se visitarán los diferentes proyectos de las constructoras más importantes del país en las principales ciudades de Colombia, como Bogotá, Medellín, Cali y Barranquilla. Allí, se buscarán alianzas de acompañamiento para la puesta en marcha de sus proyectos al momento de entregar a los clientes finales, destinando un presupuesto de un valor aproximado de \$5.000.000 COP anuales.

7.3 ESTUDIO TÉCNICO

En el estudio técnico se analiza el tamaño, la localización y la ingeniería para la puesta en marcha de la idea de negocio con miras a su operación.

7.3.1 Localización

7.3.1.1 Macro localización

Este proyecto se instalará en Colombia, ubicado en la esquina noroccidental de Sur América único país de la región que tiene costas en ambos océanos: Atlántico y Pacífico. Dicha ubicación le permite ser la puerta de entrada de Suramérica. Según un estudio de Oxford Business Group confirma que la economía colombiana se encuentra

muy bien posicionada lo que le permite ser un foco de inversión y de reubicación para la capacidad de producción.

Actualmente, hay aproximadamente 1.123 municipios entre los que están el Distrito Capital, Bogotá y otros importantes municipios como Medellín, Cali, Barranquilla, Cartagena, que aportan al país crecimiento en todos los sectores económicos, sociales, y políticos. Es un país con una población aproximada de 51 millones de personas y un área de superficie de 1.141.748 km² de tierra lo que equivale al 55.15% de su superficie total de 2.070.408 km², siendo el resto superficie marítima.

Figura 2. Mapa de Colombia.



Fuente: Google Maps.

El Departamento del Valle del Cauca ubicado al suroeste de Colombia contribuye de manera importante a la economía nacional, reconocido por su industria azucarera, la cual provee a los mercados nacional y de países cercanos. El departamento tiene la mejor red vial del país, al contar con el mayor número de kilómetros de autopistas del país, destacándose las vías que conectan a la ciudad de Cali donde se ubicará la sede central de este proyecto. Esta urbe es considerada como principal centro urbano y económico del sur del país, única gran ciudad colombiana con acceso a la costa del Pacífico que tiene una de las economías de más rápido crecimiento en el país, segunda ciudad más grande del país por área y la tercera más poblada después de Bogotá y Medellín.

Figura 3. Mapa del departamento del Valle del Cauca.

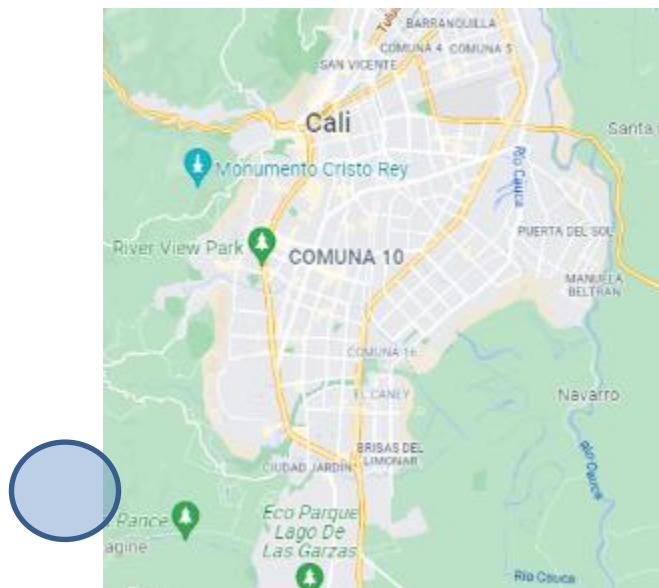


Fuente: Google Maps.

7.3.1.2 Micro localización

Para determinar la localización óptima del proyecto, se tuvieron en cuenta los estudios analizados en la fase de macro localización y se decidió la ubicación al sur de la ciudad de Cali, correspondiente a un local en el barrio Ciudad Jardín por su continua proyección de crecimiento. Por ser una zona con construcciones y vías nuevas, posee un plan de ordenamiento territorial con mayor seguridad, acceso a servicios, gestión medio ambiente, percepción de la calidad de vida, así como un número muy importante de oficinas empresariales.

Figura 4. Ubicación oficina principal en la ciudad de Cali.



Fuente: Google Maps.

7.3.2 Tamaño

7.3.2.1 Espacio Físico

Sobre el tamaño del lugar para el inicio del negocio, se piensa en un espacio físico estimado de 45.45 m², que contará con una recepción principal y pasillo común de 14.4 m², un baño de 4.59 m², una cocina de 3.6 m², un salón de ingeniería de 12.05 m², una oficina administrativa de 6.6 m² y una oficina de dirección de 4.21 m².

Igualmente, tendrá 32 parqueaderos comunitarios, seguridad las 24 horas cada día y está cercana a universidades, centros comerciales y supermercados. Se estimó un gasto del arrendamiento mensual de \$3.500.000 y una suma aproximada mensual de \$2,045,620 en pago de servicios públicos (acueducto y alcantarillado, electricidad, telefonía e internet).

1.1.1.1 Prestación del servicio

Los requerimientos para la puesta en marcha del proyecto que permitirán atender los niveles de operación estimados, según la cantidad de horas que se esperan captar del mercado, corresponden a las áreas de dirección, administración, ingeniería y recepción. A continuación, se relaciona el personal requerido y la remuneración mensual, la cual ya cuenta con toda la carga prestacional.

Tabla 5. Personal requerido para Proyecto.

Cargo	N.º de Puestos	Remuneración Mensual	
		Unitaria	Total
Técnico	1	1,706,379	1,706,379
Tecnólogo	1	3,412,758	3,412,758
Profesional tipo 1	1	4,265,948	4,265,948
Profesional tipo 2	1	5,119,137	5,119,137
Personal aseo	1	492,954	492,954
Abogado	1	853,190	853,190
Auxiliar administrativa	1	1,706,379	1,706,379
Administrativo	3	3,412,758	10,238,274
Director ejecutivo	1	3,412,758	3,412,758
		Total mensual	31,207,776
		Total anual	374,493,311

Fuente: Elaboración propia.

Para la prestación de los servicios obtenidos en estudio de mercados se define la inversión del físico que permitirá la operación del proyecto en la tabla 6.

Tabla 6. Equipo requerido para el proyecto

Equipos	Cantida	Costo Unitario	Costo Total	Años Vida Útil	Depreciación Unitaria	Depreciación Total Anual
Computador portátil	3	3,999,000	11,997,000	5	799,800	2,399,400
Computo de desarrollo	4	9,000,000	36,000,000	5	1,800,000	7,200,000
Servidor	1	16,522,353	16,522,353	5	3,304,471	3,304,471
Licencia software diseño	1	7,242,568	7,242,568	1	3,621,284	3,621,284
Lic. software integración	1	4,241,952	4,241,952	1	2,120,976	2,120,976
Monitor Ingeniería	3	3,400,999	10,202,997	5	680,200	2,040,599
Auricular	4	288,900	1,155,600	2	144,450	577,800
Computador escritorio	4	2,999,900	11,999,600	5	599,980	2,399,920
Lic. software contable	1	1,750,000	1,750,000	1	875,000	875,000
Monitor recepción	1	1,160,999	1,160,999	5	232,200	232,200
Teléfono IP	5	162,750	813,750	5	32,550	162,750
Impresora Ingeniería	1	3,624,800	3,624,800	5	724,960	724,960
Impresora administración	1	2,699,900	2,699,900	5	539,980	539,980
Impresora recepción	1	1,189,900	1,189,900	5	237,980	237,980
Escritorio	4	249,900	999,600	5	49,980	199,920
Mueble Ingeniería	1	4,638,328	4,638,328	5	927,666	927,666
Mueble recepción	1	1,899,000	1,899,000	5	379,800	379,800
Archivo	1	419,200	419,200	5	83,840	83,840
Silla tipo 1	1	449,900	449,900	5	89,980	89,980
Silla tipo 2	8	349,900	2,799,200	5	69,980	559,840
Silla tipo 3	5	169,900	849,500	5	33,980	169,900
Mesa	2	364,900	729,800	5	72,980	145,960
Refrigerador	1	1,799,900	1,799,900	5	359,980	359,980
Adecuaciones	1	13,500,000	13,500,000	5	2,700,000	2,700,000
Subtotal Total			138,685,847			32,054,205
Imprevistos		5%	6,934,292		-	-
Total			145,620,139			32,054,205

Fuente: Elaboración propia

7.3.3 Ingeniería

7.3.3.1 Física

A continuación, se presenta un plano esquemático con la distribución por zonas de los equipos de trabajo y mobiliario.

Figura 5. Distribución física oficina.



Fuente: Elaboración propia

1.1.1.1 Técnica

Para la prestación de los dos servicios propuestos, se elige una arquitectura de administración y gestión para cada aspecto de un edificio basada en Niagara Framework, la cual permite de forma centralizada conectar fácilmente sistemas inteligentes. Esto significa que cada edificio se convierte en un sistema inteligente que se integra a otros sistemas inteligentes, con el fin de maximizar la eficiencia energética y el confort.

Figura 6. Integración y aplicaciones Niagara Framework.

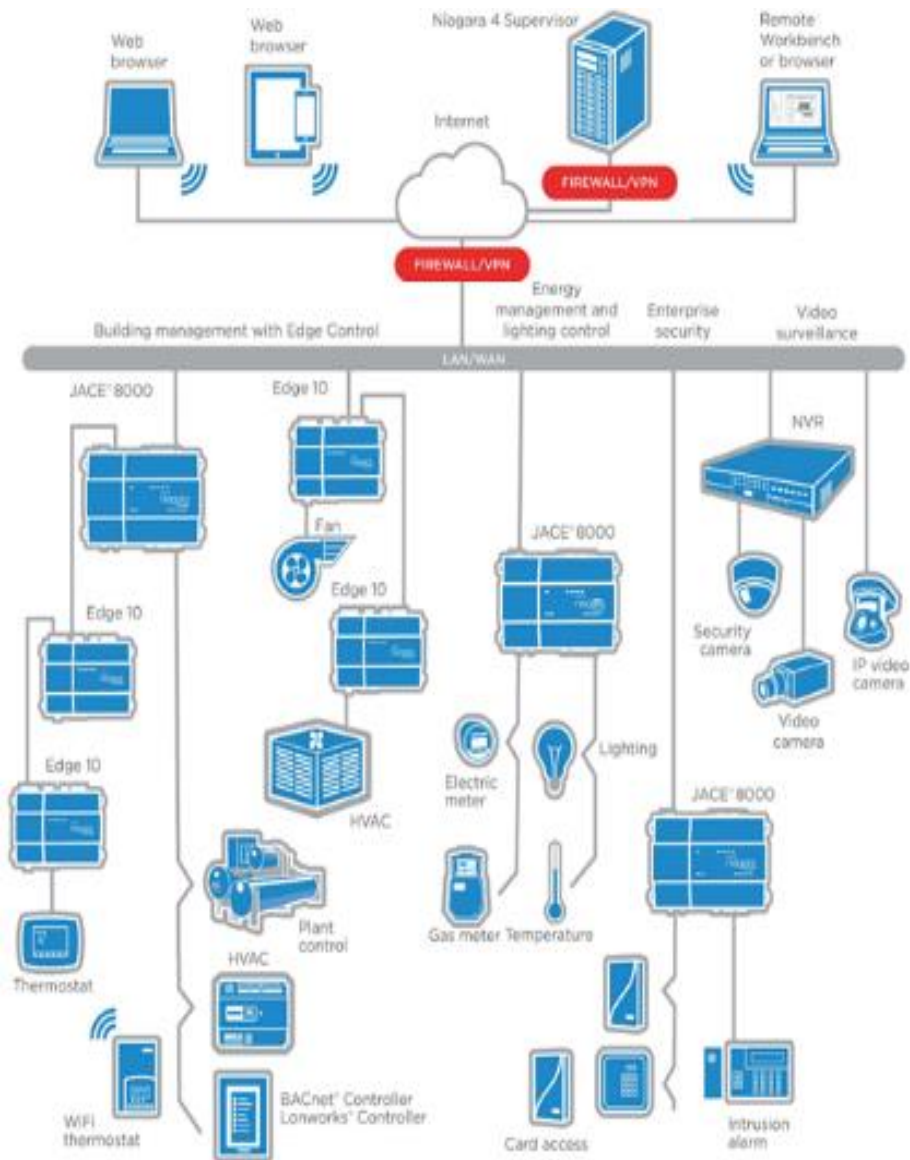


Fuente: Copyright © 2022 Tridium

Niagara Framework® es una infraestructura de software integral que aborda los desafíos de crear aplicaciones de dispositivo a empresa. Sirve como una consola central para conectar datos operacionales en tiempo real a las personas y los sistemas que administran los flujos de trabajo en edificios inteligentes, centros de datos, procesos industriales, ciudades inteligentes y otros aspectos de las empresas comerciales (Tridium Inc., 2022).

Por lo tanto, la arquitectura para el funcionamiento de empresa prestadora de servicios de automatización para la administración de edificaciones gestionadas por BMS se compone de una interfaz de usuario que permite realizar la parametrización, puesta en marcha y seguimiento o mantenimiento del sistema, encargado de la comunicación y control del hardware. El software puede estar basado en distintos sistemas operativos y puede incluir varios módulos, cada uno encargado de subsistemas como se muestra en el esquema de la figura 7.

Figura 7. Arquitectura de integración de los servicios impulsada por Niagara.

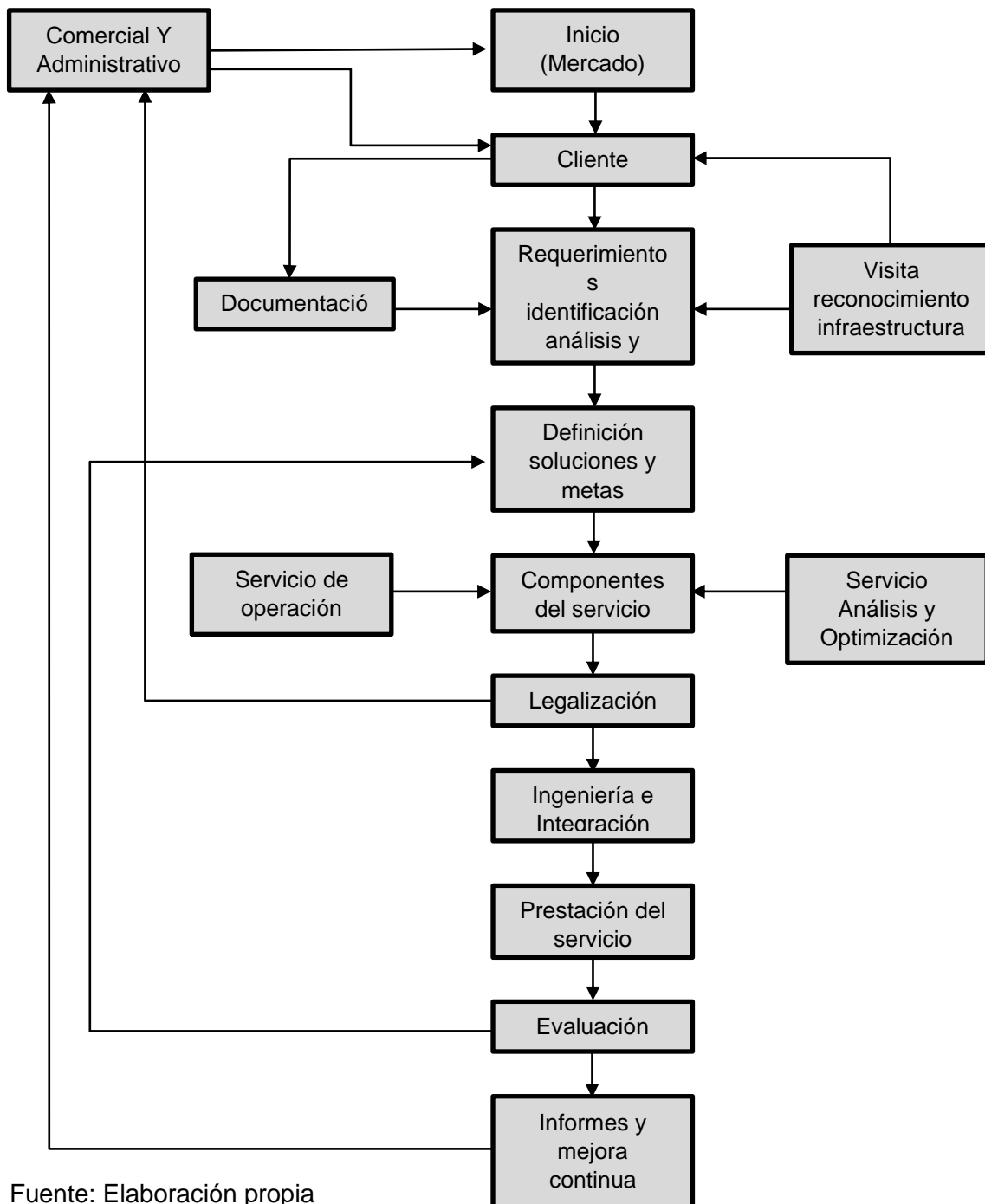


Fuente: Copyright © 2021 Tridium

1.1.1.2 Procesos

Para la prestación de los servicios se definieron los procesos que garantizan la disponibilidad y operación, los cuales a través de su gestión buscan beneficiar a todos los usuarios, tanto internos como externos, tal como se muestra en la figura 8.

Figura 8. Proceso de operación y prestación de los servicios.



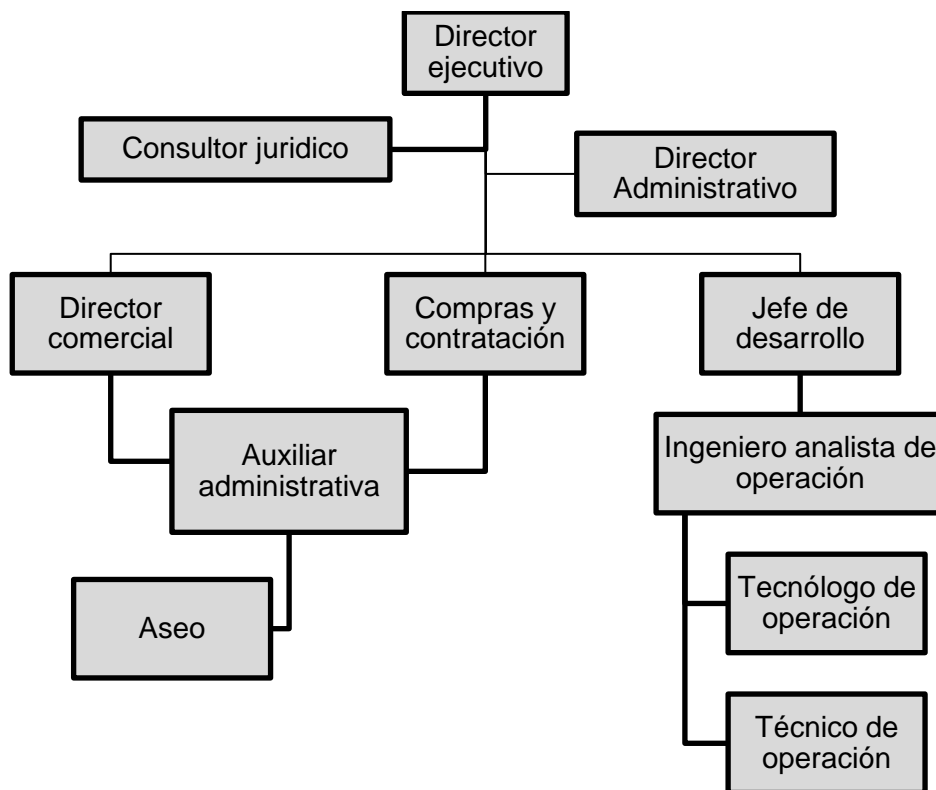
7.4 ESTUDIO ADMINISTRATIVO Y ORGANIZACIONAL

El presente estudio estableció la estructura organizacional que tendrá la empresa para administrar el proyecto mediante la definición de cada uno de los cargos, las funciones y las obligaciones. El capital humano estará a cargo de definir el rumbo, las acciones y realizar las tareas para alcanzar los objetivos de la empresa.

7.4.1 Organigrama

La propuesta inicial de estructura administrativa jerárquica está planteada en función de la operación, crecimiento y captación del mercado para la empresa, equipo con el cual se busca obtener rápidamente posicionamiento en el imaginario colectivo de sus potenciales clientes.

Figura 9. Organigrama.



Fuente: Elaboración propia.

7.4.2 Cargos y perfiles

Director ejecutivo: Es el cargo con mayor jerarquía y es el encargado de gestionar y dirigir las estrategias de la empresa, responsable por el resultado general del negocio. Tiene una formación en administración de negocios, debe ser bilingüe y por su conocimiento del sector, es el encargado de negociar con los clientes producto de observar el mercado y sus cambios, con un tipo de contrato indefinido.

Consultor jurídico: El papel principal de un asesor jurídico es el de hacer que se cumpla toda la legalidad en lo referente a las operaciones que se lleven a cabo desde la empresa. Se encargará tanto de negociar como de redactar los contratos y emitir informes jurídicos acerca de las diferentes áreas con las que puede contar una empresa. También, puede estudiar y resolver los problemas legales, normativa legal, convenios, negociaciones laborales, asesorando en derecho empresarial o incluso en cuanto a materia de propiedad intelectual e industrial. Entre sus funciones igualmente están asesorar a la empresa en materia fiscal, así como preparar todo lo relacionado con toda clase de declaraciones y obligaciones fiscales y tributarias. El perfil del asesor jurídico debe cumplir con un amplio conocimiento de las leyes, ser capaz de pensar con rapidez, y de recopilar y analizar datos rápidamente, con habilidades de comunicación, para explicar aspectos jurídicos complejos de forma rápida y clara. Debe ser máster en asesoría jurídica de empresas, con un tipo de contrato por prestación de servicios.

Director Administrativo: su función es la de gestionar las operaciones administrativas diarias, así como fijar objetivos para departamentos y directores individuales, supervisar la asignación de recursos y la elaboración de presupuestos e informes. Debe contar con experiencia en gestión de operaciones, funciones RR.HH., planificación fiscal, legislación y las normativas pertinentes y un excelente dominio de MS Office y bases de datos. Debe ser un profesional en administración de empresas, economía, administrador financiero y/o ingeniería industrial o contador público, con un tipo de contrato indefinido.

Director Comercial: sus funciones son las de idear e implementar estrategias comerciales de acuerdo con los objetivos de la empresa y con el fin de acelerar el crecimiento. Debe realizar análisis y estudios de mercado para crear planes empresariales detallados sobre oportunidades comerciales (expansión, desarrollo del negocio, etcétera), entender los requisitos de los clientes existentes para garantizar que se satisfagan sus necesidades, adquirir nuevos clientes y gestionar las relaciones con ellos, tanto nuevos como existentes. Requiere título en marketing, administración,

finanzas o un campo pertinente, contar con experiencia o conocimientos profundos de análisis y métodos de realización de estudios de mercado, sólidos conocimientos en concienciación comercial asociada con una mentalidad estratégica y excelentes capacidades de organización y de liderazgo, con un tipo de contrato indefinido.

Profesional Compras y contratación: su rol será el de planear, analizar, ejecutar y controla actividades relacionadas con el proceso de compras y contratación dando cumplimiento al marco legal y normativo vigente en país. Debe contar con un título profesional administración de empresas, administración de negocios, ingeniería administrativa, economía, finanzas, negocios internacionales o derecho. Se requiere experiencia específica de un año en funciones relacionadas con el cargo, con un tipo de contrato indefinido.

Auxiliar administrativa: su objetivo principal será realizar actividades de apoyo logístico requeridas para la gestión de los procesos. Sus funciones específicas son recibir, controlar, almacenar y publicar documentación interna y externa acorde con los procedimientos y normas establecidas, conservación y disposición de los documentos, incluyendo la interacción con herramientas y repositorios de información. También, recibir y verificar requisitos de documentación de los diferentes procesos y distribuir para su atención acorde con procedimientos establecidos, apoyar la administración para la gestión de los procesos, con un tipo de contrato fijo a un año.

Aseo: Este cargo y funciones se tercerizarán con una empresa de limpieza y aseo de oficinas y empresas por días y horas, por medio de legalización de un contrato regulado para la prestación de servicios de aseo.

Jefe de desarrollo: sus principales funciones será la de liderar la planeación, coordinación, desarrollo y control de los procesos técnicos, de adquisiciones y ejecución de contratos en cada proyecto, liderar la planeación, verificación, gestión de recursos e información de las actividades de ingeniería y del portafolio de proyectos de infraestructura y mejora operacional de la empresa. Así mismo, hará la definición e implementación del estándar para su gestión en todas las etapas del ciclo de vida.

Tendrá que liderar la división de ingeniería de software, aplicando conocimientos de arquitectura de software para gestionar las tareas de desarrollo asociados con la depuración o el diseño de aplicaciones, sistemas operativos y bases de datos de acuerdo con las especificaciones de diseño establecidas. Igualmente, deberá construir mejoras dentro de una arquitectura de software existente y sugerir sus mejoras. Es requisito tener título en Ingeniería de Sistemas con tres o más años de experiencia en el área, con un tipo de contrato indefinido.

Ingeniero analista de operación: Ingeniero electricista, especialista en programación, que se desempeñará como analista de operaciones. Será el encargado de coordinar el proceso de operación y mantenimiento de cada interfaz de usuario y de sus sistemas embebidos y eléctricos asignados a cada proyecto. Además, deberá planificar e implementar los respectivos recursos para atender las obras entendiendo los mismos como residentes, personal, contratistas, proveedores, entes de control, entre otros. Debe dar cumplimiento al presupuesto asignado y margen operacional, realizar y presentar informes de cada proyecto de manera periódica, analizar, diseñar y desarrollar estrategias de gestión capaces de reducir los costos de operación de cada proyecto a su cargo. Se requiere contar con dos o más años de experiencia en el área, con un tipo de contrato indefinido.

Tecnólogo de operación: su principal función será instalar, controlar, transformar, mantener y operar sistemas electromecánicos tales como: sistemas de transmisión, sistemas de distribución de energía eléctrica, sistemas de protección y control de equipo eléctrico, procesos de automatización y control, entre otros. Controlar y supervisar máquinas eléctricas, industriales, hidráulicas y térmicas, e instalaciones industriales de media y baja tensión. Analizar e interpretar normas, especificaciones, códigos, manuales, planos y diagramas de equipo eléctrico y mecánico. Debe contar con un título como tecnólogo en electrónica, instrumentación y control o mecatrónica, con cuatro o más años de experiencia en el área, con un tipo de contrato fijo por un año.

Técnico de operación: su principal función será instalar, controlar, transformar, mantener y operar sistemas electromecánicos. Debe contar con un título como técnico en electrónica, o eléctrica, con un o más años de experiencia en el área, con un tipo de contrato fijo por un año.

7.5 ESTUDIO LEGAL

Aquí se describe el proceso para cumplir con todos los requerimientos necesarios para crear una empresa tipo sociedad por acciones simplificada (S.A.S). Este estudio se ajusta para empresas privadas, pequeñas, con uno o más socios. Para efectos de constituir correctamente una SAS, existen una serie de pasos que se deben seguir ante la Cámara de Comercio de Cali. A continuación, se define el tipo de sociedad, se enumeran los requisitos y detallan los pasos según información pública suministrada por la página web de la Cámara de Comercio de Cali.

La Sociedad por Acciones Simplificada, creada en la legislación colombiana por la ley 1258 de 2008, es una sociedad de capitales, de naturaleza comercial que puede constituirse mediante contrato o acto unilateral y que constará en documento privado. El documento de constitución será objeto de autenticación de manera previa a la inscripción en el registro mercantil de la Cámara de Comercio, por quienes participen en su suscripción. Dicha autenticación deberá hacerse directamente o a través de apoderado.

Cuando los activos aportados a la sociedad comprendan bienes, cuya transferencia requiera escritura pública, la constitución de la sociedad deberá hacerse de igual manera e inscribirse también en los registros correspondientes. Una vez inscrita en el registro mercantil, formará una persona jurídica distinta de sus accionistas. Para efectos tributarios, se rige por las reglas aplicables a las sociedades anónimas. Las acciones y demás valores que emita la S.A.S no podrán inscribirse en el Registro Nacional de Valores y Emisores, ni negociarse en bolsa.

7.5.1 Requisitos para constituir una S.A.S.:

1. Nombre, documento de identidad, domicilio de los accionistas (ciudad o municipio donde residen). Razón social o denominación de la sociedad, seguida de las palabras “sociedad por acciones simplificada”, o de las letras S.A.S.
2. El domicilio principal de la sociedad y el de las distintas sucursales que se establezcan en el mismo acto de constitución.
3. El término de duración, si éste no fuere indefinido. Si nada se expresa en el acto de constitución, se entenderá que la sociedad se ha constituido por término indefinido.
4. Una enunciación clara y completa de las actividades principales, a menos que se exprese que la sociedad podrá realizar cualquier actividad comercial o civil, lícita. Si nada se expresa en el acto de constitución, se entenderá que la sociedad podrá realizar cualquier actividad lícita.
5. El capital autorizado, suscrito y pagado, la clase, número y valor nominal de las acciones representativas del capital y la forma y términos en que éstas deberán pagarse.
6. La forma de administración y el nombre, documento de identidad y las facultades de sus administradores. En todo caso, deberá designarse cuando menos un representante legal.

7.5.2 Pasos para crear y formalizar la empresa por Sociedad por Acciones Simplificada:

1. Definir la forma de constitución, persona natural o persona jurídica.
2. Definir la actividad económica, código CIU, debe coincidir con el que se va a reportar en la DIAN y con el que se va a solicitar el concepto de uso de suelo.
3. Verificar la homonimia, confirma que el nombre de la empresa y del establecimiento de comercio puedan ser usados.

4. Cumplir con los requisitos al inicio de la actividad económica, consultar las normas referentes al uso del suelo, destinación o finalidad para la que fue construida la edificación y su ubicación en cada municipio antes de alquilar, comprar o usar el predio como establecimiento de comercio. Se vincula con el POT (Plan de Ordenamiento Territorial) de cada uno de los municipios y territorios.
5. Cumplir con los requisitos durante la ejecución de la actividad económica como, normas referentes a los niveles de intensidad auditiva, horarios establecidos para la actividad económica desarrollada, solicitar la visita de la Secretaría de Salud municipal o departamental, solicitar el registro sanitario ante el INVIMA, solicitar certificado de seguridad y no desarrollar una actividad diferente a la indicada en el respectivo.
6. Si se es responsable de IVA se debe pasar el procedimiento de habilitación del software de facturación electrónica y después tramitar la Resolución de facturación.
7. Después de registrarse en Cámara de Comercio, se inscribe en ICA, teniendo en cuenta los parámetros de la legislación municipal.

El cumplimiento de estos requisitos y pasos para crear y formalizar la empresa permite obtener un registro de matrícula mercantil, la cual debe ser renovada año a año y liquidarse, según las tarifas establecidas por el gobierno nacional de Colombia, mediante el decreto 1074 de 2015, modificado por el Decreto 2260 del 13 de diciembre de 2019. A continuación, se presenta la estimación de costos de constitución de la empresa en la tabla 7.

Tabla 7. Costos legales de constitución de la empresa.

Período	Pagos en la Cámara	Pagos en otras entidades	Total
Año 1	643,000	-	643,000
Año 2	396,500	-	396,500
Año 3	396,500	-	396,500
Año 3	396,500	-	396,500

Año 3	396,500	-	396,500
-------	---------	---	---------

Fuente: Elaboración propia con base a las tarifas de la CCC

7.6 EVALUACIÓN FINANCIERA

La etapa final del estudio de prefactibilidad recoge todos los análisis anteriores que servirán de insumo para realizar el estudio financiero del proyecto, el cual resulta fundamental para la toma de decisiones, pues permite determinar la prefactibilidad financiera, así como las proyecciones que permiten evaluar la rentabilidad de la empresa en estudio.

7.6.1 Presupuestos

7.6.1.1 Ingresos

De acuerdo con las horas de servicio proyectadas en el estudio de mercado, a continuación, se presentan los ingresos proyectados para los primeros cinco años de funcionamiento de la empresa. Esto con el propósito de construir el esquema financiero y validar la viabilidad del emprendimiento, contemplando solo y únicamente los ingresos por la prestación de los servicios relacionados con el objetivo de la empresa. En cuanto al crecimiento de los ingresos se parte del supuesto de esperar porcentualmente un incremento en la captación del mercado relacionado con las horas del servicio y un incremento en los precios de servicios, tomando como base la proyección del Banco de la República de Colombia (BRC) de un IPC igual al 3.8% calculando la media geométrica de los últimos cinco años como se muestra a continuación:

Tabla 8. Ingresos proyectados para los primeros cinco años.

Año	1	2	3	4	5
Crecimiento Anual		5%	10%	20%	40%
Horas Anuales por Servicio					
Operación	4,536	4,763	4,990	5,443	6,350
Análisis y Optimización	2,268	2,381	2,495	2,722	3,175
Precio					

Operación	91,318	94,788	98,390	102,129	106,010
Análisis y Optimización	71,863	74,594	77,429	80,371	83,425

Ingresos Proyectados

Operación	414,219,680	451,458,029	490,928,360	555,909,423	673,206,311
Análisis y Optimización	162,985,900	177,638,332	193,168,998	218,737,549	264,891,172
Total Ingresos	577,205,580	629,096,362	684,097,358	774,646,972	938,097,483

Fuente: Elaboración propia

7.6.1.2 Costos

Se estimaron los costos de la empresa para los primeros cinco años, como parte de los egresos, los cuales se requirieron para realizar el flujo de caja, teniendo en cuenta que gran parte de los servicios prestados se concentran en actividades de operación, análisis y desarrollo mediante el uso de sistemas informáticos. También se tiene en cuenta un IPC del 3.8%, el cual se usará en las demás proyecciones objeto de este estudio.

Tabla 9. Costo de los servicios prestados

Año	1	2	3	4	5
Costos directos					
Materiales directos					
Cómputo portátil	1,799,550	1,867,933	1,938,914	2,012,593	2,089,072
Cómputo desarrollo	5,400,000	5,605,200	5,818,198	6,039,289	6,268,782
Servidor	2,478,353	2,572,530	2,670,287	2,771,757	2,877,084
Lic. SW diseño		7,517,786	7,803,461	8,099,993	8,407,793
Lic. SW integración		4,403,146	4,570,466	4,744,143	4,924,421
Monitor Ingeniería	1,020,300				
Auricular			1,155,600		
Viáticos ingeniería	12,000,000	12,456,000	12,929,328	13,420,642	13,930,627
Mano de obra directa	174,050,658	174,050,658	180,925,659	197,373,446	230,269,021
Costos indirectos					
Internet Fibra Óptica	9,938,880	10,316,557	10,708,587	11,115,513	11,537,902
Costos tercerizados					
Total Costos	206,687,741	218,789,810	228,520,499	245,577,378	280,304,701

Fuente: Elaboración propia.

7.6.1.3 Gastos

Como parte de los egresos, fue necesario identificar los gastos totales de los servicios prestados, asociados con aquellas cifras en las que se incurre, pero que no fueron necesarias para la generación de los servicios.

Tabla 10. Gastos de los servicios prestados

Año	1	2	3	4	5
Gatos indirectos					
Mano de obra adtva.	174,050,658	174,050,658	180,925,659	197,373,446	230,269,021
Promoción	12,920,000	13,410,960	13,920,576	14,449,558	14,998,642
Mant. página Web	2,400,000	2,491,200	2,585,866	2,684,128	2,786,125
Servicios públicos	12,123,840	12,584,546	13,062,759	13,559,143	14,074,391
Internet fibra óptica	2,484,720	2,579,139	2,677,147	2,778,878	2,884,476
Arrendamiento oficina	42,000,000	43,596,000	45,252,648	46,972,249	48,757,194
Registro mercantil	643,000	396,500	396,500	396,500	396,500
Aseo y cafetería	4,560,000	4,733,280	4,913,145	5,099,844	5,293,638
Insumos y papelería	3,000,000	3,114,000	3,232,332	3,355,161	3,482,657
Gastos tercerizados					
Total Gastos	254,182,218	256,956,283	266,966,631	286,668,908	322,942,643

Fuente: Elaboración propia.

7.6.1.4 Inversiones

Al tomar como referencia los requerimientos mencionados en los capítulos anteriores, se calculó el total de inversión requerida para el proyecto, teniendo en cuenta los equipos, la puesta en marcha del proyecto, capital de trabajo y otros requerimientos descritos en estudios anteriores.

Tabla 11. Inversión

Año	0	1	2	3	4	5
Puesta en marcha	10,000,000	-	-	-	-	-
Equipos y mobiliario	145,620,139	-	-	-	-	-
Página Web	3,632,121	-	-	-	-	-
Constitución empresa	643,000	-	-	-	-	-
Capital de trabajo	184,347,983	-	-	-	-	-
Total Inversión	344,243,244	-	-	-	-	-

Fuente: Elaboración propia.

7.6.1.5 Depreciaciones y amortizaciones

La depreciación se calculó por método de línea recta, de acuerdo con lo especificado en el Estatuto Tributario para cada una de las inversiones. En la siguiente tabla se presentan los rubros asociados a la depreciación y el valor total anual:

Tabla 12. Depreciación y amortizaciones de equipos, mobiliario y licencias

Depreciación / Año	1	2	3	4	5
Computadores portátiles	2,399,400	2,399,400	2,399,400	2,399,400	2,399,400
Computador de desarrollo	7,200,000	7,200,000	7,200,000	7,200,000	7,200,000
Servidor	3,304,471	3,304,471	3,304,471	3,304,471	3,304,471
Licencia software diseño	3,621,284	3,621,284	3,621,284	3,621,284	3,621,284
Lic. software integración	2,120,976	2,120,976	2,120,976	2,120,976	2,120,976
Monitor Ingeniería	2,040,599	2,040,599	2,040,599	2,040,599	2,040,599
Auricular	577,800	577,800	577,800	577,800	577,800
Computador escritorio	2,399,920	2,399,920	2,399,920	2,399,920	2,399,920
Licencia software contable	875,000	875,000	875,000	875,000	875,000
Monitor recepción	232,200	232,200	232,200	232,200	232,200
Teléfono IP	162,750	162,750	162,750	162,750	162,750
Impresora Ingeniería	724,960	724,960	724,960	724,960	724,960
Impresora administración	539,980	539,980	539,980	539,980	539,980
Impresora recepción	237,980	237,980	237,980	237,980	237,980
Escritorio	99,960	99,960	99,960	99,960	99,960
Mueble Ingeniería	463,833	463,833	463,833	463,833	463,833
Mueble recepción	189,900	189,900	189,900	189,900	189,900
Archivo	41,920	41,920	41,920	41,920	41,920
Silla tipo 1	44,990	44,990	44,990	44,990	44,990
Silla tipo 2	279,920	279,920	279,920	279,920	279,920
Silla tipo 3	84,950	84,950	84,950	84,950	84,950
Mesa	72,980	72,980	72,980	72,980	72,980
Refrigerador	179,990	179,990	179,990	179,990	179,990
Adecuaciones	299,700	299,700	299,700	299,700	299,700
Total depreciación	28,195,463	28,195,463	28,195,463	28,195,463	28,195,463

Fuente: Elaboración propia.

7.6.1.6 Financiación

Se evalúa un escenario donde el total de la inversión se asume en un 30% por recursos propios y el otro 70% se solicita a través de un crédito con un banco. A continuación, se relaciona en la tabla 13 la amortización a cinco años y se establecen

cuotas anuales conformadas por el capital más los intereses, que para este caso tiene una tasa del 14% EA.

Tabla 13. Financiación inicial para el total de inversión.

Financiación			Información del Crédito		
Total Inversión	344,243,244	100%	Valor crédito	240,970,271	
Patrimonio	103,272,973	30%	Tasa EA	14%	
Crédito	240,970,271	70%	Años	5	
Total a Financiar	344,243,244		Comisión	3%	

Año	0	1	2	3	4	5
Saldo del crédito	240,970,271	201,499,947	158,082,592	110,323,501	57,788,500	-
Pago de cuota		75,402,346	74,211,002	72,690,252	70,777,717	68,400,660
Abono a interés		33,735,838	28,632,161	22,813,969	16,181,230	8,619,907
Abono a capital		39,470,323	43,417,356	47,759,091	52,535,000	57,788,500

Fuente: Elaboración propia.

7.6.2 Estados financieros-proyectados y flujos de caja neto

Con toda la información suministrada anteriormente, se calculó el flujo de caja del inversionista y del proyecto. Para ello se tuvo como referente el IPC suministrado por el Banco de la República definido anteriormente en 3.8%.

Tabla 14. Flujo de caja del proyecto con proyección al 100% de la demanda planteada.

Año	0	1	2	3	4	5
Ingresos						
Servicios	577,205,580	629,096,362	684,097,358	774,646,972	938,097,483	
Total Ingresos	577,205,580	629,096,362	684,097,358	774,646,972	938,097,483	
Egresos						
Total Costos	206,687,741	219,848,882	229,619,815	246,718,467	281,489,153	
Total Gastos	254,182,218	256,956,283	266,966,631	286,668,908	322,942,643	
Total Egresos	460,869,959	476,805,165	496,586,446	533,387,375	604,431,796	
Depreciación	28,195,463	28,195,463	28,195,463	28,195,463	28,195,463	
Ley 1111	58,248,056	-	-	-	-	
UAI	29,892,103	124,095,734	159,315,449	213,064,134	305,470,225	
Intereses	33,735,838	28,632,161	22,813,969	16,181,230	8,619,907	
UAI	(3,843,735)	95,463,574	136,501,481	196,882,904	296,850,317	
Impuestos	-	33,412,251	47,775,518	68,909,016	103,897,611	
Utilidad Neta	(3,843,735)	62,051,323	88,725,962	127,973,888	192,952,706	

Depreciación		28,195,463	28,195,463	28,195,463	28,195,463	28,195,463
Ley 1111		58,248,056	-	-	-	-
Préstamo	240,970,271	-	-	-	-	-
Amortización a K	-	36,454,837	41,558,514	47,376,706	54,009,445	61,570,768
Inversión	344,243,244	-	-	-	-	-
Flujo de Caja Neto	(103,272,973)	46,144,946	48,688,271	69,544,719	102,159,905	159,577,401
Flujo de Caja Neto Acumulado	(103,272,973)	(57,128,027)	(8,439,756)	61,104,963	163,264,868	322,842,269

Fuente: Elaboración propia.

7.6.3 Costo de capital

Para el cálculo del costo de capital se parte de la estructura financiera planteada para el total de la inversión, se halla el costo de la deuda a partir de las tasas de interés y se desarrolla el modelo CAPM usando fuentes como investing.com, Macrodatos y Banco de la República de Colombia. Para el cálculo de las variables necesarias en el desarrollo del modelo con el cual se calcula el costo de capital ponderado del proyecto para el año 1, como se muestra en las siguientes tablas.

Tabla 15. Costo de la deuda y modelo CAPM

Estructura Financiera		Valor	Unidad
Deuda banco A	D	240,970,271	COP
Capital (Equity)	E	103,272,973	COP
Total Inversión		344,243,244	COP
Costo de la deuda		Valor	Unidad
Deuda banco A		240,970,271	COP
Total Deuda		240,970,271	COP
Costo de la deuda banco A		14.00%	%
Costo de la deuda (Kd)		14.00%	%
Modelo CAPM		Valor	Unidad
Tasa libre de riesgo	RF	8.406%	%
Beta desapalancada	Bu	1.48	Veces
Rendimiento de mercado	Rm	2.30%	%
Riesgo País	Rp	28.30%	%
Beta apalancada	BI	3.71	Veces
Impuesto de renta	Tx	35%	%

Fuente: Elaboración propia.

Para el caso del WACC, o costo promedio ponderado como indicador definido para descontar los flujos de caja futuros al momento de evaluar un proyecto en términos

financieros, se describen las fórmulas empleadas para el cálculo y el resultado obtenido en la tabla 16.

$$WACC = K_d * (1-T_x) * (D/(D+E)) + K_e * (E/(D+E))$$

$$K_e = R_f + B_I * (R_m - R_f) + R_p$$

$$B_I = B_u * (1 + (1-T_x) * (D/E))$$

Tabla 16. Costo promedio ponderado de capital (WACC)

Costo del Equity		Unidad	Año 1
Variables para el cálculo de Ke		Unidad	
Deuda	D	\$ Mill	240,970,271
Equity	E	\$ Mill	103,272,973
Tasa libre de Riesgo	Rf	%	8.41%
Prima de Mercado	Rm - Rf	%	-6.11%
Beta Desapalancado	Bu	Factor	1.48
Beta Apalancado	BI	Factor	3.71
Riesgo País	Rp	%	28.30%
TAXES (Impuestos)	Tx	%	35%
=Costo del Equity	Ke	% COPs	14.01%
Costo Promedio Ponderado De Capital			
Variables para el cálculo de WACC			
Costo de la Deuda	Kd	%	14.00%
Escudo Fiscal	(1 - Tx)	%	65%
D / (D+E)		%	70.00%
E / (D+E)		%	30.00%
Costo del Equity	Ke	%	14.01%
=WACC		% COPs	10.57%

Fuente: Elaboración propia.

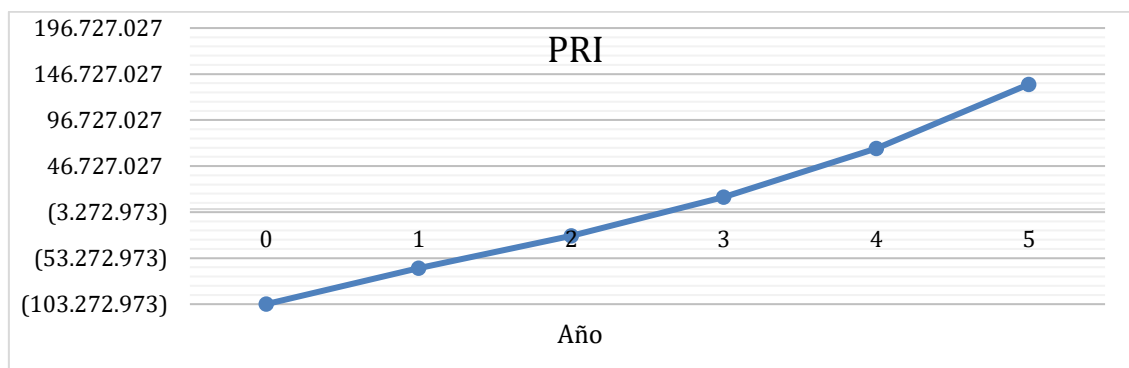
7.6.4 Criterios de evaluación financiera del VPN y TIR

Para el flujo de caja del proyecto previamente expuesto, los resultados son muy efectivos, ya que a partir del tercer periodo el flujo de caja acumulado empieza a ser positivo, lo que significa que los ingresos han sido mayores que los egresos. Para el caso de la tasa interna de oportunidad (TIO) está propuesta en 18% por encima del rango de rentabilidad esperada del capital propio, la cual fue definida por Corficolombiana entre un 13.9% y 16.6% en su informe del 20 de mayo del 2021 bajo la proyección del impacto inflacionario que se evidencia para el año 2022.

Con el flujo de caja se realizaron los cálculos del Valor Presente Neto, el cual equivale al valor generado por la empresa en el horizonte de cinco años del proyecto

Se puede observar para este primer escenario del flujo de caja del proyecto con proyección al 100% de la demanda planteada evaluada a cinco años el VPN corriente genera un valor positivo de 135,572,830 de pesos y una relación beneficio costo de 1,07, la cual siendo mayor a 1 significa que la empresa genera beneficios de 7% superiores a los costos. Además, se puede evidenciar una tasa interna de retorno del proyecto de 56%, que es mayor a la tasa calculada para el costo de capital (K_e), la cual fue estimada en un costo de 14.01% en el que incurre la empresa para financiar el proyecto de inversión a través de los recursos financieros propios.

Figura 10. Periodo de recuperación de la inversión



Fuente: Elaboración propia.

En la figura 10 se puede evidenciar en el gráfico el periodo de recuperación de la inversión inicial en un plazo de dos años y cuatro meses. A continuación, se detallan los resultados de los criterios de la evaluación financiera del proyecto.

Tabla 17. Criterios de evaluación financiera del proyecto.

FC Neto	(103,272,973)	46,144,946	48,688,271	69,544,719	102,159,905	159,577,401
FCN Acumulado	(103,272,973)	(57,128,027)	(8,439,756)	61,104,963	163,264,868	322,842,269

TIO	18.0%
VPN	135,572,830
TIR	0.56
RBC	1.07

Año	0	1	2	3	4	5
Ingresos	0	577,205,580	629,096,362	684,097,358	774,646,972	938,097,483
Egresos	103,272,973	531,060,634	580,408,091	614,552,639	672,487,067	778,520,082
VP Ingresos	2,166,932,601					
VP Egresos	2,031,359,771					
Prueba	135,572,830	(0.00000036)	Chequeo			
VF Ingresos	4,957,416,866					
BAUE	43,353,187	Redistribución periódica del VPN a una tasa de interés determinada				

Análisis PRID

Año	0	1	2	3	4	5
VPN Acum T	(103,272,973)	(64,167,086)	(29,199,928)	13,127,135	65,820,077	135,572,830
VPN Acum C	(103,272,973)	(57,128,027)	(8,439,756)	61,104,963	163,264,868	322,842,269
PRI Descontado	2.44					

Análisis IRVA

Año	0	1	2	3	4	5
Inversión por recuperar al inicio		(103,272,973)	(75,717,162)	(40,657,980)	21,568,302	127,610,502
Costo del capital invertido		(18,589,135)	(13,629,089)	(7,318,436)	3,882,294	22,969,890
Amortización de la inversión		27,555,811	35,059,182	62,226,282	106,042,199	182,547,292
Flujo de caja		46,144,946	48,688,271	69,544,719	102,159,905	159,577,401
Inversión por recuperar al final del periodo		(103,272,973)	(75,717,162)	(40,657,980)	21,568,302	127,610,502
Tasas de descuento	18%	18%	18%	18%	18%	18%
VPN acumulada en el tiempo						135,572,830

Fuente: Elaboración propia

En cuanto al análisis del IRVA se identificó que pasado el periodo 3 la recuperación de la inversión se logró y de ahí en adelante, en el tiempo de estudio que se tiene para el proyecto, todos los valores son positivos para esta categoría.

Lo anterior se contrasta con el indicador PRI y se evidencia una incongruencia en cuanto al momento del retorno de la inversión, ya que arroja un retorno de la inversión entre el periodo 2 y 3. Dado que la fórmula intersección eje es lineal y la ecuación del VPN no es lineal, el valor resultante del PRI no es exacto, por lo que es mejor hacer el análisis de recuperación de la inversión a partir del IRVA. En conclusión, transcurrida la mitad de la vida estimada del proyecto se habría recuperado la inversión y empezado a generar valor agregado.

8. CONCLUSIONES

Una vez realizados los estudios correspondientes para definir la prefactibilidad para la creación de una empresa prestadora de servicios de automatización para la administración de edificaciones gestionadas por BMS, se concluye lo siguiente:

Las condiciones de entorno político, económicas, sociales, tecnológicas, ecológicas y legales a nivel país y global poseen altos niveles factibilidad para la creación de empresa sustentados por las políticas establecidas y que ya se encuentran en curso y benefician al sector industrial (Software System & Application) al cual pertenece la empresa. Sin embargo, son variables que se recomienda monitorear continuamente para anticipar tendencias y cambios que afecten los demás estudios realizados.

A través del estudio de mercado se logró identificar que en Colombia existe un mercado potencial bastante grande y en crecimiento sustentado por el estudio de entorno y sector. En este caso se recomienda iniciar y consolidar por la promoción de los servicios ya que la viabilidad para el inicio de la prestación de servicios está limitado al porcentaje de captura de mercado que permite alcanzar los objetivos financieros. No se recomienda hacer el montaje de equipos sin alcanzar por lo menos el 3% del mercado potencial. La consideración anterior resalta la importancia de realizar un estudio de riesgos del proyecto en términos probabilísticos para el mercado, puesto que la empresa ofrece los servicios por demanda y los gastos operacionales y administrativos son considerables

Los aspectos técnicos, administrativos y legales del proyecto indican cambios significativos sobre algunos presupuestos iniciales, en términos de gastos para la prestación de los servicios, aun cuando todos son completamente necesarios para alcanzar las proyecciones financieras estimadas a cinco años. No obstante, se puede flexibilizar parte de la inversión por periodos de crecimiento incrementales, conforme se aumenten las horas de servicios.

Para el proyecto se recomienda invertir en un estudio y creación de un sistema de gestión y calidad previo al inicio de operaciones. La razón de ello es que la estructura administrativa y organizacional representa un porcentaje elevado en gastos y su fin es captar mercado. De ahí, que se requiere definir los procedimientos e indicadores con los que se evaluarán y se realizará seguimiento al porcentaje de crecimiento esperado en horas de servicios. Es importante tener en cuenta que este proyecto no supone una viabilidad sin garantizar un esquema de captura de mercado bien definida.

Finalmente, al realizar los estudios adicionales, flexibilizando la inversión con respecto al mercado y reuniendo todas las demás variables definidas para el proyecto, se debe evaluar nuevamente el estudio financiero, el cual generó resultados muy positivos y viables para el desarrollo del proyecto, según las condiciones del escenario inicial posible y deseable. Bajo estas condiciones es necesario evaluar nuevamente el proyecto con un estudio adicional de mercado, definir una estrategia organizacional, ajustar la estructura de financiación con los datos obtenidos de los dos estudios adicionales y realizar una vez más el análisis de sensibilidad y de riesgos que mayor probabilidad tienen de manifestarse y que influyan en la disminución de horas, pérdidas e imprevistos al momento de prestar los servicios, ya que estos se prestan en tiempo real.

REFERENCIAS

- © ANDI - Asociación Nacional de Empresarios de Colombia. (30 de Diciembre de 2020). *ANDI*. Obtenido de <http://www.andi.com.co/Home/Noticia/15877-colombia-balance-2020-y-perspectivas-20>
- Amarilo. (22 de Diciembre de 2021). *Amarilo*. Obtenido de <https://amarilo.com.co/blog/verde/construcciones-con-certificacion-leed-en-colombia-y-el-mundo/>
- ArchDaily Colombia. (15 de Marzo de 2013). *ArchDaily*. Obtenido de <https://www.archdaily.co/co/02-243784/edificio-1-angel-square-3d-reid>
- ARUS. (15 de Diciembre de 2021). *ARUS*. Obtenido de <https://www.arus.com.co/tecnologia/ti-hibrida/infraestructura/?hsLang=es>
- Baca Urbina, G. (2010). *Evaluación de Proyectos*. Mexico D.F: MC GRAW HILL.
Recuperado el 10 de 11 de 2020
- Brunet, I., & Alarcón, A. (2004). Teorías sobre la figura del emprendedor. (U. R. Sociología, Ed.) *Revista de sociología* (73), 81-103. Obtenido de https://www.researchgate.net/publication/39081840_Teorias_sobre_la_figura_d_el_emprendedor
- Building Research Establishment. (20 de Septiembre de 2021). *BREEAM*. Obtenido de www.breeam.com
- Business Insider. (26 de Octubre de 2021). *BUSINESS INSIDER*. Obtenido de <https://www.businessinsider.es/nueva-bateria-panasonic-quiere-retener-tesla-954207>
- Cabañas, C. (2020). *Operación Remota de Sistemas con Tecno Buildings*. Obtenido de Tecno Buildings: <https://www.tecnobuildings.com/blog/operacion-remota-de-sistemas-con-tecno-buildings>

CAMACOL. (Diciembre de 2021). *Cámara Colombiana de la Construcción*. Obtenido de <https://camacol.co/nuestro-sector/tendencias-de-la-construccion>

Cámara de comercio de Medellín para Antioquia. (17 de 12 de 2021). *Cámara de comercio de Medellín para Antioquia*. Obtenido de <https://www.camaramedellin.com.co/crear-empresa/crea-tu-empresa>

Castón Farrero, J. M., & Guitart Tarrés, L. (2002). *La empresa de servicios y la teoría de colas*. Barcelona, España: UOC Papers.

Centro Europeo de Empresas e Innovación de Ciudad Real. (30 de Septiembre de 2019). *Cámara de Comercio e Industria de Ciudad Real*. Obtenido de https://www.camaracr.org/fileadmin/user_upload/documentos/guias_y_manuales/guia_elaboracion_estudios_de_mercado.pdf

Chain, N. S., & Chain, R. S. (2008). *Preparación y Evaluación de Proyectos* (Vol. 2). Bogotá: McGraw-Hill.

Chiavenato, I. (2004). *Introducción a la Teoría General de la Administración*. México: McGraw-Hill Interamericana.

Clavijo, S. (20 de Septiembre de 2021). *La República*.

Emprendedores, R. (08 de 10 de 2020, Parr.2). <https://www.emprendedores.es/>. Recuperado el 10 de 11 de 2020, de Cómo hacer el mejor análisis del sector donde compites: <https://www.emprendedores.es/gestion/como-analizar-el-sector-en-el-que-compites-estudio-mercado/>

Full-Protection. (3 de Marzo de 2020). Honeywell - Soluciones BMS 2020/04/03 [video]. youtube. Obtenido de <https://www.youtube.com/watch?v=o-UMQf9aw0Q>

Galán, J. S. (2 de Febrero de 2019). *Economipedia*. Recuperado el 10 de 11 de 2020, de <https://economipedia.com/definiciones/presupuesto.html>

Grupo Bancolombia. (15 de Julio de 2021). *Grupo Bancolombia*. Obtenido de https://www.bancolombia.com/wps/portal/empresas/capital-inteligente/actualidad-economica-sectorial/actualizacion-proyecciones-economicas-colombia-2021?_ga=2.113656071.1428966167.1639289497-611269260.1639289497&_gac=1.16016964.1639289867.CjwKCAiAtdGNBhAmEi

Grupo de Estudios Económicos. (Diciembre de 2020). *Superintendencia de Industria y Comercio*. Obtenido de <https://www.sic.gov.co/documentos-elaborados-por-el-grupo-de-estudios-economicos>

Guerras Martin, L. A., & Navas López, J. E. (3 de 10 de 2021). *Universidad Oberta De Catalunya*. Recuperado el 10 de 11 de 2020, de http://cv.uoc.edu/annotation/286358c6568795c01a76cac86d69262e/495155/PI_D_00144800/modul_2.html

Hernández Sampieri, R. (2014). *Metodología de la Investigación*. México D.F.: McGraw Hill.

Ingeniería, A. (26 de Junio de 2017). *AP Ingeniería*. Obtenido de <https://www.apingenieria.com/10-edificios-inteligentes-reconocidos-a-nivel-mundial-por-su-sostenibilidad/>

iNNpalsa Colombia. Copyright ©. (11 de 12 de 2020). *iNNpalsa Colombia*. Obtenido de <https://innpulsacolombia.com/innformate/aprueban-ley-de-emprendimiento-que-fortalecera-los-emprendedores-colombianos-como-eje>

IPCC, P. I. (2010). *Primer Informe de Evaluación del IPCC 1990*. Ginebra: Digitalizados por la Unidad de Digitalización y Microfilmación de la Biblioteca de la Oficina de las Naciones Unidas.

Kotler, P., & Keller, K. L. (2012). *Dirección de marketing*. México: Pearson Educación.

- Méndez Lozano, R. (2016). *Formulación y evaluación de proyectos: enfoque para emprendedores*. Bogotá D.C.: Ecoe Ediciones. Obtenido de <http://www.ebooks7-24.com.ezproxy.eafit.edu.co/?il=8829>
- Meza Orozco, J. (2017). *Evaluación financiera de proyectos*. Bogota: Ecoe Ediciones.
- Mincomercio. (11 de Diciembre de 2020). *MinComercio*. Obtenido de https://innpulsacolombia.com/sites/default/files/documentos-recursos-pdf/Infografi%CC%81a_ley_emprendimiento%20%283%29.pdf
- Ministerio de Tecnologías de la Información y las Comunicaciones. (22 de Septiembre de 2021). *bnamericas*. Obtenido de <https://www.bnamericas.com/es/noticias/colombia-avanza-en-su-meta-de-estar-conectada-en-un-70--en-2022-dane>
- Mintzberg, H. (1999). *La Estructuración de las Organizaciones*. Barcelona: Ariel.
- mundoconstructor. (2018). *mundoconstructor*. Obtenido de <https://www.mundoconstructor.com.ec/one-angel-square-referencia-en-el-diseno-sostenible/>
- Naciones unidas. (Diciembre de 1998). *Repositorio Digital Comisión Económica para América Latina y el Caribe*. (N. Unidas, Ed.) Obtenido de <https://repositorio.cepal.org/bitstream/handle/11362/2586/S5828031.pdf?sequence=2>
- OBS Business School. (23 de Abril de 2021, Parr.1-9). *OBS BUSINESS SCHOOL*. Recuperado el 10 de 11 de 2020, de <https://obsbusiness.school/es/blog-investigacion/finanzas/estudio-financiero-en-que-consiste-y-como-llevarlo-cabo>
- Pérez, A. B. (30 de Mayo de 2018, Párr. 2). *Enciclopedia Financiera*. Recuperado el 10 de 11 de 2020, de <http://www.encyclopediainanciera.com/estados-financieros/estados-financieros-proyectados.htm>

Prieto Sierra, C. (2017). *Emprendimiento Conceptos y plan de negocios*. México D.F:

Pearson Educación. Obtenido de <http://www.ebooks7-24.com/?il=4881>

Project Management Institute, I. (2017). *La guía de los fundamentos para la dirección*

de proyectos (Guía del PMBOK) (Vol. 6). Newtown Square, Pennsylvania

19073-3299 EE.UU: Project Management Institute, Inc. Recuperado el 10 de 11 de 2020

Publicaciones Semana S.A. (31 de Octubre de 2016). Grupo Sura le da vida a Arus.

Semana, 1. Obtenido de <https://www.semana.com/empresas/articulo/enlace-operativo-y-compures-ahora-seran-arus/238500/>

Publicaciones Semana S.A. (7 de Enero de 2022). *Semana*. Obtenido de

<https://www.semana.com/economia/empresas/articulo/reactivacion-los-centros-comerciales-ya-se-ven-llenos-de-publico-cual-es-la-realidad-de-las-ventas/202106/>

Red Hat, Inc. (Enero de 2022, Párr.1). *RedHat*. Obtenido de

<https://www.redhat.com/es/topics/automation>

Sapag Chain, N. (2011). *Proyectos de inversión: formulación y evaluación*. Chile:

Pearson Educación. Obtenido de <http://www.ebooks7-24.com.ezproxy.eafit.edu.co/?il=3477>

Suramericana S.A. (Junio de 2020). *SURA SEGUROS, TENDENCIAS Y RIESGOS*.

Obtenido de <https://segurossura.com/content/uploads/2020/09/suramericana-conocimiento-especializado-mega-tendencias.pdf>

Toro López, F. J. (2010). *Costos ABC y presupuestos: herramientas para la productividad*. Bogotá: Ecoe Ediciones.

Tridium Inc. (17 de Enero de 2022). *TRIDIUM*. Obtenido de

<https://www.tridium.com/es/es/Products/niagara>

Valderrama Rojas, C. L. (6 de 12 de 2021). *Gov.Co.* Obtenido de

<https://www.mintic.gov.co/portal/inicio/Sala-de-prensa/Noticias/196372:La-brecha-digital-se-cerrara-con-mas-politicas-de-transformacion-digital-para-empresas-y-Gobierno-ministra-TIC>

Zapata, M. (2 de Julio de 2013, Párr. 1). *Evaluando Software.* Obtenido de

<https://www.evaluandosoftware.com/la-clave-la-automatizacion-los-procesos-administrativos/>