

PROYECTO PARA LA IMPLEMENTACIÓN DE UN SERVICIO DE TRASLADO DE VEHÍCULOS A CENTROS DE DIAGNOSTICO AUTOMOTOR

AUTOR

GRACIELA MARÍA PÁEZ RODRÍGUEZ

Ingeniera Industrial
gmpaezr@gmail.com

Artículo Trabajo Final del programa de Especialización en Gerencia Integral de Proyectos

DIRECTOR

Ing. Guillermo Roa Rodríguez, MSc

Ingeniero en Mecatrónica - Universidad Militar Nueva Granada
Especialista en Gerencia de proyectos de la Universidad Nueva Granada
Magíster en Ingeniería Mecatrónica de la Universidad Nueva Granada
PRINCE2 Foundation Certificate in Project Management
Professional Scrum Master PSM I
Coordinador Especialización en Gerencia Integral de Proyectos y
Maestría en Gerencia de Proyectos de la Universidad Militar Nueva Granada
guillermo.roa@unimilitar.edu.co; ingenieria.giproyectos@unimilitar.edu.co



La U
acreditada
para todos

**ESPECIALIZACIÓN EN GERENCIA INTEGRAL DE PROYECTOS
UNIVERSIDAD MILITAR NUEVA GRANADA
FACULTAD DE INGENIERÍA
DICIEMBRE 2016**

PROYECTO PARA LA IMPLEMENTACIÓN DE UN SERVICIO DE TRASLADO DE VEHÍCULOS A CENTROS DE DIAGNOSTICO AUTOMOTOR

PROJECT FOR THE IMPLEMENTATION OF A SERVICE WHICH TAKES VEHICLES TO THE AUTOMATIVE DIAGNOSTIC CENTERS

GRACIELA MARÍA PÁEZ RODRÍGUEZ
Ingeniera Industrial
gmpaezr@gmail.com

RESUMEN

El presente artículo muestra el desglose del plan de negocio del desarrollo de un proyecto de emprendimiento de prestación de un servicio innovador el cual consiste en recoger los vehículos donde el cliente lo prefiera, llevarlos a hacer la revisión técnico-mecánica y de gases, y devolverlo al cliente con el certificado al día, con la finalidad de darle al emprendedor las herramientas necesarias para poder determinar si este es o no factible y viable y de esta manera proceder con la inversión y puesta en marcha del negocio. Inicialmente el documento presenta una introducción en la cual se encuentra estipulado el servicio del proyecto con los respectivos antecedentes, beneficios y contrabeneficios. Seguidamente se muestra la segregación de los estudios de mercado y técnico con los datos y análisis necesarios para proceder con el estudio financiero, en el cual se determina el estudio de costos, la inversión inicial, costos fijos y variables, precio de venta y punto de equilibrio para finalmente determinar la viabilidad y estructura financiera ideal bajo un horizonte de tiempo sostenible de 5 años. Esta información es relevante pues brinda las herramientas necesarias para una óptima toma de decisiones y lograr identificar las variables determinantes en el éxito del proyecto.

Palabras Clave: Revisión técnico mecánica y de gases, centro de diagnóstico automotor, estudio de mercado, estudio técnico, estudio financiero, factibilidad, viabilidad.

ABSTRACT

This paper shows the breakdown of the business plan for the development of an enterprising project to provide an innovative service which consists of picking up the vehicles where the customer prefers it, take them to do the technical-mechanical and gas revision, and return them to the client with the certificate up date, in order to give the entrepreneur the necessary tools to be able to determine if this is feasible and viable and in this way proceed with the investment and startup of the business. Initially the document presents an introduction in which the service of the project is stipulated with its respective antecedents, benefits and counter-benefits. Later is a breakdown of market and technical studies with the data and analysis necessary to

proceed with the financial study, in which the study of costs, initial investment, fixed and variable costs, selling price and point of sale are determined to finally establish the viability and ideal financial structure under a sustainable time horizon of 5 years. This information is relevant because it provides the necessary tools for an optimal decision making and to identify the variables that determine the success of the project.

Keywords: technical-mechanical and gas revision, automotive diagnostic center, Market study, technical study, financial study, feasibility, viability.

INTRODUCCIÓN

Con el fin de no dar cabida a confusiones, es necesario partir definiendo lo qué es un proyecto. Este, hace referencia a un conjunto articulado y coherente de actividades orientadas a alcanzar uno o varios objetivos, caracterizado por seguir una metodología definida, y por responder a un cronograma con una duración limitada y previamente establecida. En adición, precisa de un equipo de personas idóneas, así como de otros recursos cuantificados en forma de presupuesto, que prevé el logro de determinados resultados sin contravenir las normas y buenas prácticas establecidas. Un proyecto inicia con una idea que se materializa poniendo en práctica el mismo. [1]

En este marco, se encuentran los proyectos de emprendimiento, entendidos como aquellos que nacen desde cero y tienen como objetivo final generar un rendimiento económico en un plazo determinado. Estos surgen a partir de una idea, la cual debe contar con las siguientes características: a) es dominada y conocida por los encargados del proyecto, b) financiamiento viable y c) hacer parte de nuestro entorno y mercado. [1]

El surgimiento de este tipo de proyectos permite incursionar en todo tipo de áreas, lo que representa una oportunidad de crecimiento para los empresarios colombianos. Para efectos de este artículo, el proyecto de emprendimiento consiste en prestar un servicio relacionado con la revisión técnico mecánica y de gases, este es un procedimiento obligatorio utilizado por las autoridades colombianas y se realiza para tener certeza de si los vehículos particulares, de servicio público y motocicletas poseen las condiciones mecánicas óptimas para poder circular por las vías públicas y privadas del país. Dichas revisiones son regidas por el decreto 019 de 2012 y las resoluciones 3500 de 2005 y 2200 de 2006 de los Ministerios de Medio Ambiente y Transporte. [2]

En el procedimiento de la revisión técnico mecánica se evalúa la carrocería, estado de los frenos, dirección, suspensión, sistema de las señales visuales y audibles, llantas y el conjunto de vidrios de seguridad; y en la revisión de emisión de gases, se chequea si el automotor cumple con las normas de emisiones contaminantes que establecen las autoridades ambientales del país. A partir de la emisión de la matrícula del vehículo por los primeros seis años, se debe realizar la revisión técnico mecánica en centros de diagnóstico automotriz (CDA) autorizados por el Ministerio de Transporte y el Ministerio del Medio Ambiente cada año, según el decreto 019 del 2012, después de cumplido este periodo de tiempo, se debe renovar la revisión

técnico mecánica anualmente. Para servicios públicos y motos, debe realizarse este trámite por primera vez a los dos años de haber sido expedida la matrícula, y luego anualmente. [2]

La importancia y obligatoriedad de la revisión técnico mecánica reside en que si una autoridad de tránsito verifica que no se tiene la revisión técnico mecánica y de gases vigente, cuenta con la potestad para generar una multa de 15 Salarios Mínimos Diarios Legales Vigentes (SMDLV) y ordenar la inmovilización de vehículo del infractor. También permite evaluar las condiciones mecánicas del vehículo de transporte y de esta manera evitar posibles accidentes de tránsito por causa de fallas mecánicas que puedan presentarse. Lo anterior reafirma su importancia dado que con el uso periódico, el vehículo y sus partes presentan un desgaste normal y se hace necesaria una revisión de control y preventiva, determinar su estado y corregir posibles fallas. Un conductor preventivo siempre está al tanto de su vehículo, por su seguridad y la de los demás. Según cifras del Registro Distrital Automotor RDA a 30 de noviembre de 2015, el 24% de los propietarios de vehículos en la ciudad de Bogotá no tienen al día el certificado legalmente obligatorio de la revisión técnico mecánica y de gases de acuerdo al Decreto 19 de 2012, por motivos que comprenden desde la falta de tiempo hasta la negligencia por parte de dichos propietarios, acarreando posibles consecuencias como multas, accidentes de tránsito ocasionados por fallas mecánicas y/o contaminación del medio ambiente. [3]

En este orden de ideas, se hace obvia la necesidad, importancia y el valor de la ejecución de un proyecto que tenga como objetivo resolver dicho problema, facilitando el proceso por el cual debe pasar el conductor y su vehículo. La propuesta consiste en la creación de un servicio, como ya se ha mencionado, que permita a los propietarios de vehículos obtener el certificado de la revisión técnico mecánica y de gases sin incurrir en desplazamiento hasta un Centro de Diagnóstico Automotriz (CDA) autorizado por el Ministerio de Transporte y el Ministerio del Medio Ambiente, es decir, un servicio en el que se elimine el tiempo invertido por el propietario para la realización de dicho procedimiento, y en lugar de ello, los beneficiarios podrán utilizar su tiempo en otras actividades de su vida cotidiana, puesto que el vehículo será recogido por una persona, miembro del equipo de trabajo, quien se hará responsable del mismo, en el sitio acordado con el cliente, llevado a revisión y finalmente devuelto al propietario en un sitio previamente acordado con la documentación al día. Todos los momentos del servicio contarán con condiciones de garantía y responsabilidad total para con el cliente, es por ello que a continuación se discuten los beneficios y posibles contrabeneficios con los que cuenta el proyecto: (a) clientes que pueden invertir su tiempo en otras actividades, (b) clientes más tranquilos pues no serían partícipes del estrés y traumatismo que significan las largas filas para obtener el certificado de revisión técnico mecánica y de gases, (c) clientes más productivos en su diario vivir, (d) reducción de multas por incumplimiento al Decreto 10 de 2012 y (e) reducción del porcentaje de accidentes de tránsito por fallas mecánicas de los vehículos. Ahora bien, en cuanto a los contrabeneficios: (a) la desconfianza por parte de los futuros clientes de entregar su vehículo a otra persona, (b) costo del servicio, (c) cuellos de botella en el momento de llevar los vehículos a realizarles la revisión.

Con base a lo expuesto anteriormente y tomando en cuenta todos y cada uno de los pro y contra del servicio a ofrecer, surge la formulación de un proyecto para la implementación de un servicio de trasladar vehículos a Centros de Diagnóstico Automotor para realizarle la revisión técnica mecánica y de gases y regresarlo a su propietario con la documentación al día, haciendo uso de estudios de mercado, técnico y financiero y, finalmente construir la forma de crear un proyecto viable y factible.

1. MATERIALES Y MÉTODOS

Los estudio de mercado, técnico y financiero son las herramientas elegidas para el desarrollo del trabajo. Siendo el estudio de mercado el nombre con el que se denomina la primera parte de la investigación formal del proyecto. Consta básicamente de la determinación y cuantificación de la demanda y oferta, el análisis de los precios y el estudio de la comercialización. El objetivo general de esta investigación es verificar la posibilidad real de penetración del producto en un mercado determinado. El investigador del mercado, al final podrá palpar o sentir el riesgo que se corre y la posibilidad de éxito que habrá con la venta del nuevo artículo o con la existencia de un nuevo competidor en el mercado. [4]

De acuerdo a lo expuesto anteriormente, es necesario realizar una serie de estudios que den cuenta del desarrollo y fin del proyecto emergente.

Es por ello, que el primer paso a realizar es el estudio de ingeniería del proyecto, este es el encargado de determinar los procesos que generarán valor al producto, las necesidades de maquinaria, espacios, capital humano y en general todos los recursos requeridos para llevar a cabo del proyecto.

Este estudio se compone de tres etapas: 1) descripción de los procesos, 2) definir tiempos y operaciones y 3) determinación de recursos [5]

Tipo de Proyecto	Relevancia del Estudio
Proyectos de creación de empresas	Muy importante
Proyectos de ampliación de empresas	Muy importante
Proyectos de supervivencia de la empresa	Irrelevante
Inversiones especulativas	Irrelevante
Proyectos de infraestructura	Muy importante
Proyectos de desarrollo social	Muy importante

Tabla 1: Tipo de Proyecto Vs Relevancia del Estudio Técnico
Fuente: Sapag, C.N. (1996) Preparación y Evaluación de Proyectos. Bogotá
McGRAW-HILL

En un tercer y último momento se lleva a cabo el estudio financiero con sus elementos informativo cuantitativo, estos permiten decidir y observar la viabilidad de un plan de negocios, en ellos se integra el comportamiento de la operaciones necesarias para que un empresa marche, y a la vez, visualiza el crecimiento de la

misma en el tiempo. De ahí la importancia que al iniciar cualquiera idea de proyecto o negocio contemple las variables que intervienen en el desarrollo e implementación, consideran el costo efectivo que con lleva el operar el proyecto en términos financieros que implica el costo de capital de trabajo, adquisiciones de activo fijo y gastos preoperativo hasta obtener los indicadores financieros en los Estados Financieros como son. El Balance General, Estado de Pérdidas y Ganancias y Flujo de Efectivo. [6]

2. RESULTADOS Y DISCUSIONES

2.1. Realizar el estudio de Mercado

2.1.1. Definir el mercado potencial

De acuerdo a la naturaleza del proyecto, el mercado potencial está conformado por los propietarios de vehículos en la ciudad de Bogotá ubicados en las localidades de Chapinero, Usaquén, Teusaquillo, Barrios Unidos y Suba que no cuentan con el tiempo para trasladarse a un Centro de Diagnóstico Automotor para que a su vehículo le realicen la revisión técnica mecánica y de gases.

2.1.2. Definir el mercado Objetivo

Con el fin de definir el mercado objeto, se realizó una encuesta a una muestra de 105 personas, dueñas de vehículos en la ciudad de Bogotá. A partir de los resultados obtenidos en la encuesta se pudo determinar que el servicio está orientado a personas que laboran en horarios de oficina entre los 28 y 65 años de edad de estratos 3 a 6 en la ciudad de Bogotá, siendo el género un factor que no tiene incidencia en que una persona se vuelva cliente. Esto se ve reflejado claramente en la siguiente tabla:

Horario laboral	Horarios de oficina (entre las 7:30 y las 17:30)
Edad	Entre los 28 y 65 años
Estrato	3, 4, 5 y 6.
Ciudad	Bogotá D.C.
Genero	Indiferente
Localidad de vivienda	Chapinero, Usaquén, Teusaquillo, Barrios Unidos, Suba.
Localidad donde labora	Chapinero, Usaquén, Teusaquillo, Suba
Ocupación	Indiferente
Educación	Indiferente

Tabla 2: Mercado Objetivo
Fuente: Elaboración propia.

2.1.3. Definir la zona geográfica de implementación

Para la puesta en marcha del proyecto de emprendimiento, es importante aclarar que es un servicio a que se puede prestar en varios puntos, dado que Centros de Diagnóstico Automotor hay en todas las localidad de la ciudad, principalmente en la

zona geográfica de implementación del servicio, la cual corresponde a las localidades de Chapinero, Usaquén, Teusaquillo, Barrios Unidos y Suba, las cuales se encuentran resaltadas de color verde en el siguiente gráfico.



Gráfico 1: Zona Geográfica de Implementación

Fuente: <http://www.mapainteractivo.net/fotos/mapa-de-bogota.html>

A continuación se muestra la relación de los Centros de Diagnóstico Automotor autorizados por el Ministerio de Trabajo actualizada a noviembre de 2015 en la ciudad de Bogotá en las localidades correspondientes a la zona de implementación del servicio.

NOMBRE	DIRECCIÓN/ TELEFONO	RESOLUCIÓN MINISTERIO TRANSPORTE	CLASE CDA	LIVIANOS	MOTOS	PESADOS	MIXTA	LOCALIDAD
Diagnostiautos	Cra. 63 No. 68-37 2505045	7 del 02/01/07	B	3	1			Barrios Unidos
Revisión Plus CDA Chapinero Calle 43 S.A.	Calle 43 No. 13-47 6142951	1881 17/05/07	B	1				Chapinero
Megaservice Soft	Calle 67 No. 20-46 6060007	3033 27/07/07	B	1	1			Barrio Unidos
CDA 183 S.A.	Calle 183 No. 8A-31 6724942	5062 23/11/07 2854 18/07/08	B	1	1			Usaquén
CDA S.A.	Cra. 28 No. No. 74-45 3117298	5408 12/12/07	B	2				Barrios Unidos
Centro Rev. S.A.	Cra. 20 No. 65-51 2499351	5910 28/12/07	B	1	1			Barrios Unidos
CDA Siete de Agosto	Calle 67 No. 27B-33/35/37 2258153	1313 10/04/08	B	1	1			Barrios Unidos
CDA Express Ltda.	Av. Calle 24 No. 36-77 2693781	973 /14/03/08	B	1				Teusaquillo
CDA Revimotos Siete de Agosto Ltda.	Cra 28B No. 66-34 2504161	3108 29/07/08	A		2			Barrios Unidos
CDA Automas	Calle 134A No. 46-33 6263583	58 18/07/07	B	2				Suba
CDA Metropolitano S.A.	Autopista Norte No. 232-35 Ex 1 6760880	3422 27/08/07 3406 21/08/08 5909 27/11/09	B	1				Suba

CDA Tecnotest Ltda	Av. Calle 170 No. 55-57 8050609	1495 21/04/08	B	1	1	Suba
Revisión Plus CDA Avenida Suba	Av. Calle 145 No. 99A-13 6142854	2358 17/06/08	B	1	1	Suba
CDA Revimotos Siete de Agosto Ltda.	Cra. 28B No. 66-34 2504161	3108 29/07/08	A		2	Barrio Unidos
Previcar 197	Cra. 45 No. 197-75 6763499	3111 30/07/08 5486 11/11/09	B	3	2	Suba
CDA Diagnostuya 170	Calle 175 No. 22-13 6103746	5825 16/12/01	B	1		Usaquén
CDA Metropolitano Suba S.A.	Calle 98A No. 58-42 6111021	1620 25/05/11	B	1		Suba
CDA Previcar Carrera 30	Cra. 29 B Bis No. 64-48 6606401	0128 03/05/11	B	1		Barrios Unidos
Centro Nacional de Revisión Tecnicomecanica CDA de la 129	Calle 129 No-55-24 2794584	3558 01/09/10	B	1		Suba

Tabla 3: CDA Autorizados en Bogotá por el Ministerio de Transporte a 15 de noviembre de 2015

Fuente:

<http://ambientebogota.gov.co/documents/10157/73753/CDA+Autorizados+en+Bogotá+a+noviembre+15+de+2015>

2.1.4 Evaluar la Macrolocalización

La localidad Barrios Unidos es de la designada para la ubicación de la oficina desde donde se operará el servicio, dado que es la localidad central que conecta las otras localidades donde se prestará el servicio. Esta es la localidad No. 12 de la ciudad de Bogotá, tiene una extensión de 1.189,52 hectáreas, todas ellas en el área urbana, se ubica en el noroccidente de la ciudad y limita, al occidente con la Avenida 68, que la separa de la localidad de Engativá; al sur, con la calle 63 que la separa de la localidad de Teusaquillo; al norte con la calle 100, que la separa de la localidad de Suba y, al oriente con la Avenida Caracas, que la separa de la localidad de Chapinero. [7]



Gráfica 2: Macrolocalización

Fuente: <http://www.mapainteractivo.net/fotos/mapa-de-bogota.html>

2.1.5 Establecer la Microlocalización

Como se mencionó anteriormente el lugar de ubicación de la oficina desde donde se operará y administrará el proyecto será en una oficina de 24 m² la localidad de Barrios Unidos, exactamente en el barrio 7 de Agosto donde los cánones de arrendamiento son asequibles.



Gráfica 3: Microlocalización
Fuente: Google Maps 2016

2.1.6 Realizar Benchmarking sobre la oferta actual de prestación del servicio de llevar vehículos a revisiones técnico mecánica y de gases en la zona de microlocalización

El proyecto de emprendimiento que se plantea no posee competidores directos pues no hay registro de empresas que presten este servicio en ninguna localidad de la ciudad de Bogotá. Sin embargo tiene competidores indirectos, los cuales corresponden a los Centros de Diagnóstico Automotor.

2.1.7 Analizar precios

A partir de la encuesta realizada a las 105 personas, se logró determinar que están dispuestas a pagar por este servicio un precio promedio de \$55.000, siendo conscientes que este es un valor adicional al precio de las revisiones técnico mecánicas y de gases, las cuales están estandarizadas bajo la Resolución 0003318 del 15 de septiembre de 2015 por el Ministerio de Transporte con el siguiente rango de precios, expresados en salarios mínimos diarios legales vigentes, así:

TIPO VEHÍCULO	TARIFA INFERIOR	TARIFA SUPERIOR
Motocicleta	3,06	3,62
Livianos	4,97	5,96
Pesados	8,07	9,72

Tabla 4: Rango de precios al usuario de los CDA
Fuente: Resolución 0003318 del 15 de septiembre de 2015

2.1.8 Analizar sistemas de comercialización

La estructura del sistema de comercialización puede describirse según sea la longitud de su red: el número de intermediarios entre el fabricante y el consumidor. [8]

Debido a que será un servicio nuevo, se busca que el número de intermediarios entre la empresa y el consumidor sea mínimo, de tal forma que el canal de comercialización sea directo, pues este nos ofrece un contacto directo con los clientes, sensibilidad inmediata de los mismos y máxima promoción. De esta forma, como lo evidenciamos en la gráfica 4, se iniciaría con un contacto telefónico en el cual se explica el servicio y se pacta el lugar de entrega del vehículo que más se adapte a las necesidades del cliente, seguidamente el vehículo es llevado a un CDA autorizado por el Ministerio de Transporte como lo son los estipulados en la Tabla 3, una vez finalizada la revisión técnico mecánica y de gases se obtiene el certificado y nuevamente se regresa al cliente en el lugar que requiera de acuerdo a su necesidad; como se evidencia el cliente no tendría contacto con ningún intermediario para prestarle el servicio.



Gráfica 4: Etapas de la Comercialización del Servicio
Fuente: Elaboración propia

2.2 Realizar el estudio Técnico

2.2.4 Definir el valor agregado de los servicios

El valor agregado del servicio está relacionado con la facilidad que tendrán los clientes en cuanto a la entrega de su vehículo, pues no será necesario trasladarse a una oficina o lugar impuesto por la empresa, es decir, el lugar donde entregará y recibirá su vehículo será acordado previamente de acuerdo sus necesidades y facilidad de desplazamiento, con flexibilidad de horarios, de tal forma que la recepción de vehículos sea de 05:30 a 18:00 de lunes a viernes.

Además como opción adicional se le puede ofrecer llevar el vehículo a taller para ajustes en caso de que el mismo no pase la revisión, lo cual tendría un valor adicional.

2.2.5 Diseñar los servicios y los aspectos técnicos del servicio de llevar vehículos a revisiones técnico mecánica y de gases.

Los servicios y aspectos técnicos de llevar vehículos a revisiones técnico mecánica y de gases a Centros de Diagnóstico Automotor se determinaron con base en cubrir la necesidad de un mercado que no está siendo atendido, esto con la finalidad de hacer más atractivo el servicio y ajustarlo a las necesidades de los futuros clientes. Como

segundo componente para el diseño de servicios y aspectos técnicos, se tuvo en cuenta la zona geográfica de implementación estipulada en el numeral 2.1.3. lo cual permitirá atender personas de 5 localidades de la ciudad de Bogotá con centro de servicios en la localidad de Barrios Unidos, buscando que el servicio sea prestado en el menor tiempo posible gracias a los distintos Centros de Diagnóstico Automotor, esto aportará a proyectar una imagen de eficiencia y eficacia en la prestación del servicio.

El recurso humano juega un papel fundamental como tercer componente para el diseño de los servicios y aspectos técnicos pues el proyecto al tratarse de la prestación de un servicio se hace necesario contar con personal que posea capacidades para generar confianza en los clientes, con don de servicio y las competencias y habilidades requeridas para que llevar vehículos a Centros de Diagnóstico Automotor sea un servicio prestado óptimamente.

2.3 Realizar el estudio Financiero

2.3.4 Realizar el estudio de Costos

El estudio de los costos permite aproximar todos los recursos monetarios con el fin de llevar a cabo las actividades necesarias para la prestación del servicio, o sea, partiendo de esta estimación, es posible constituir la línea base de la gestión del costo donde están contenidos los presupuestos, fondos autorizados y financiación que se requiere para llevar a cabo la ejecución del proyecto.

2.3.5 Definir la inversión inicial

La inversión inicial requerida para la puesta en marcha del proyecto está establecida en la tabla 5:

INVERSION INICIAL	
Muebles y Enseres	\$ 3.000.000
Equipo de Comunicaciones	\$ 1.500.000
Adecuaciones	\$ 1.200.000
Equipo de Computo	\$ 1.700.000
TOTAL	\$ 7.700.000

Tabla 5: Inversión Inicial
Fuente: Elaboración propia

En el rubro muebles y enseres, se tuvieron en cuenta escritorios, sillas, sofá, estantes y depósitos de basuras para la oficina desde donde se gestionará el negocio y será posible atender clientes en caso de ser requerido, en equipo de comunicaciones se contemplaron 3 teléfonos celulares smartphome de gama media y un teléfono fijo, los cuales serán indispensables para la prestación de servicio y la atención a los clientes. En el ítem adecuaciones, se tuvo en cuenta las divisiones modulares para organizar la oficina y finalmente en equipo de cómputo se contempló

1 computador portátil y 1 impresora; en este orden de ideas la inversión inicial sería de \$7.700.000.

2.3.6 Definir los costos fijos

Los costos fijos son aquellos cuyo monto total no se modifica de acuerdo con la actividad de producción. [9]

En particular para el proyecto de implementar un servicio de llevar vehículos a Centros de Diagnóstico Automotor los costos que no se modifican de acuerdo con la prestación de servicio, se encuentran establecidos en la tabla 6:

COSTO FIJO	SERVICIO DE LLEVAR VEHÍCULOS A CDA's (MENSUAL)	SERVICIO DE LLEVAR VEHÍCULOS A CDA's (TOTAL AÑO)	PORCENTAJE
Mano de Obra Directa	\$ 3.347.400,00	\$ 40.168.800,00	38,2%
Depreciación	\$ 88.333,00	\$ 1.059.996,00	1,0%
Nómina de Administración	\$ 1.620.000,00	\$ 19.440.000,00	18,5%
Arriendo	\$ 550.000,00	\$ 6.600.000,00	6,3%
Papelería	\$ 70.000,00	\$ 840.000,00	0,8%
Aseo	\$ 45.000,00	\$ 540.000,00	0,5%
Telefonía Móvil	\$ 180.000,00	\$ 2.160.000,00	2,1%
Telefonía Local	\$ 35.000,00	\$ 420.000,00	0,4%
Servicios Públicos	\$ 280.000,00	\$ 3.360.000,00	3,2%
Publicidad de Operación	\$ 200.000,00	\$ 600.000,00	0,6%
Póliza de Responsabilidad Civil	\$ 2.500.000,00	\$ 30.000.000,00	28,5%
Total	\$ 5.480.000,00	\$ 105.188.796,00	100%

Tabla 6: Costos Fijos
Fuente: Elaboración propia

El ítem mano de obra directa está conformado por 3 auxiliares de servicio, quienes serán los encargados de la prestación del servicio y deben ser personas con el pase de conducción al día y en lo posible con formación en servicio al cliente, este ítem tiene un peso porcentual de 38,2% del total de los costos fijos y está compuesto por la nómina de estas 3 personas, la cual fue estimada teniendo en cuenta el salario mínimo legal vigente en Colombia y el pago de todas las prestaciones sociales. La nómina de administración está compuesta únicamente por la nómina del administrador del negocio. Es de resaltar que los contratos están estipulados a término fijo por los 6 meses, a partir de este tiempo los contratos serán a término indefinido.

En la tabla 6 también se ve reflejado el ítem póliza de responsabilidad civil, el cual posee un valor mensual de \$2.500.000 y cubre el negocio por valor hasta de \$50.000.000 en caso de presentarse un siniestro con alguno de los vehículos de los clientes a quienes se les prestará el servicio.

2.3.7 Definir los costos variables

Los costos variables hacen referencia a los costos que varían dependiendo del nivel de producción. [9]

Para la prestación de servicio de llevar vehículos a Centros de Diagnóstico Automotor, el único costo variable en el que se incurrirá será el transporte del personal para de ida y vuelta hasta al sitio acordado con el cliente y recoger el vehículo en la tabla 7:

COSTO VARIABLE	VALOR UNITARIO	CANTIDAD DE SERVICIOS (MES)	CANTIDAD DE SERVICIOS (AÑO)	TOTAL COSTO VARIABLE (AÑO)
TRANSPORTE	\$ 4.000,00	179	2147	\$ 8.587.200,00

Tabla 7: Costos Variables
Fuente: Elaboración propia

Para la estimación del costo reflejado en la tabla 7, se tuvo en cuenta el valor del transporte público en la ciudad de Bogotá, el cual es de \$2000 en Transmilenio.

2.3.8 Definir los precios de venta

Con el fin de establecer el precio de venta del servicio del traslado de vehículos a Centros de Diagnóstico Automotor, inicialmente se tiene en cuenta el cálculo del costo unitario del servicio a partir de los costos fijos y variables en los que se debe incurrir, estos se muestran en la tabla 8 a continuación:

DESCRIPCIÓN	VALORES (AÑO)
Costos Fijos	\$ 105.188.796,00
Costos Variables	\$ 8.587.200,00
Servicios al año	2147
Costo del Servicio	\$ 52.998,00

Tabla 8: Costos Variables
Fuente: Elaboración propia

El costo del servicio que arrojó los cálculos es \$52.998, este valor está por debajo del que los clientes encuestados estarían dispuestos a pagar en promedio por el servicio el cual corresponde a \$55.000. A continuación se muestra en la tabla 9 el precio de venta:

PRECIO DE VENTA	
Costo Unitario del Servicio	\$ 52.998,00
Margen de Contribución (\$)	\$ 12.476,11
Margen de Contribución (%)	24%
Precio de Venta del Servicio	\$ 53.000,00

Tabla 9: Precio de Venta
Fuente: Elaboración propia

El precio de venta calculado es de \$53.000, este se encuentra por debajo del precio que en promedio los encuestados estarían dispuestos a pagar por el servicio, el cual se encuentra en el ítem 2.1.7 y cuyo margen de contribución es de 24%, este precio de venta ofrece valores agregados como el estipulado en el ítem 2.2.4.

2.3.9 Determinar el punto de equilibrio

El punto de equilibrio es considerado un indicador necesario para calcular no solo la eficiencia de las operaciones de una empresa, sino el volumen de ventas netas necesarias para que en un negocio no se gane ni se pierda. [9]

El punto de equilibrio para el proyecto de implementar un servicio de trasladar vehículos a Centros de Diagnóstico Automotor y realizarle la revisión técnico mecánica y de gases se estableció a partir de la ecuación:

$$\text{Punto de Equilibrio} = \frac{\text{Costos Fijos}}{\text{Precio de Venta Unitario} - \text{Costo Variable Unitario}}$$

En este orden de ideas el punto de equilibrio se ve reflejado en la tabla 10:

PUNTO DE EQUILIBRIO	
COSTOS FIJOS	\$ 105.188.796,00
COSTO VARIABLE UNITARIO	\$ 4.000,00
PRECIO DE VENTA UNITARIO	\$ 53.000,00
PUNTO DE EQUILIBRIO (SERVICIOS)	2.147

Tabla 10: Precio de Venta
Fuente: Elaboración propia

El punto de equilibrio es 2.147 servicios en un año, es decir, esa es la cantidad de servicios que se deben prestar al año para que en el negocio no se gane ni se pierda.

2.3.10 Proyectar el flujo financiero en horizonte de tiempo sostenible

La proyección del flujo financiero se realizará para un horizonte de 5 años a partir de la información que se contempló en los ítems anteriores relacionada a los costos del proyecto.

Haciendo uso de la regresión lineal o método de mínimos cuadrados, se realiza la proyección del servicio que se quiere implementar en los próximos 5 años, teniendo en cuenta que se debe partir del supuesto que durante el año 1 se van a prestar 2.147 servicios los cuales corresponden al punto de equilibrio establecido en el apartado 2.3.9 y que para el segundo año el crecimiento de la cantidad de servicios prestados será del 25%, suponiendo que el negocio tendrá mejor imagen, reconocimiento y por ende mayor cantidad de clientes.

Los cálculos de la proyección son realizados usando de las ecuaciones:

$$(1) y=a+bx, \text{ donde: } (2) b = \frac{\sum xy - n \sum x \sum y}{\sum x^2 - n \sum x^2} \text{ y } (3) a = \sum y - b \sum x$$

Al aplicar estas ecuaciones, se obtienen los valores para a y b que permiten calcular el crecimiento anual de la cantidad de servicios que se prestarán hasta el año 5, el resultado de estas ecuaciones se evidencian en la tabla 11 a continuación:

	AÑO (x)	SERVICIO (y)	xy	x ²	y ²
	1	2147	2147	1	4609609
	2	2683,75	5367,5	4	7202514
PROMEDIO	1,5	2415,375			
SUMA			7514,5	5	
n	2				
b	429,4				
a	1771,275				

Tabla 11: Cálculos para la proyección del servicio
Fuente: Elaboración propia

A partir de los datos de a y b, se obtienen las proyecciones de servicios hasta el año 5, utilizando la ecuación (1), las cuales se encuentran estipuladas en la tabla 12:

SERVICIO DE TRASLADAR VEHÍCULOS A CENTROS DE DIAGNÓSTICO AUTOMOTOR	
AÑO	PROYECCIÓN
1	2147
2	2684
3	3059
4	3489
5	3918

Tabla 12: Proyección de servicios hasta el año 5
Fuente: Elaboración propia

2.3.11 Obtener flujo de caja

Al obtener las proyecciones de los servicios que se prestarán hasta el año 5, es posible calcular el flujo de caja libre para ese mismo horizonte de tiempo, el cual se encuentra establecido en la tabla 13:

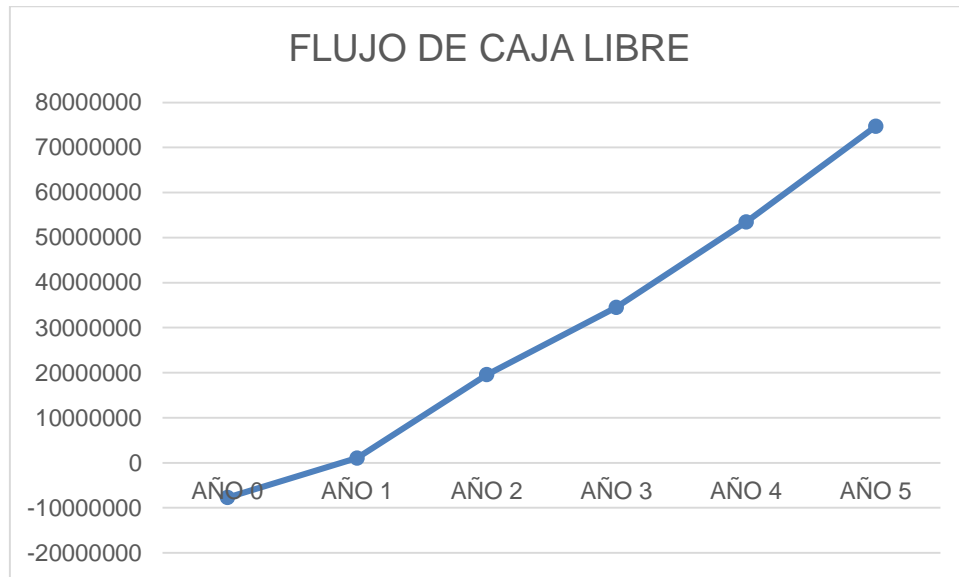
Concepto	AÑO 0	AÑO 1	AÑO 2	AÑO 3	AÑO 4	AÑO 5
Ventas (servicios)		2147	2684	3059	3489	3918
Precio de venta		\$ 53.000,00	\$ 56.434,40	\$ 60.091,35	\$ 63.985,27	\$ 68.131,51
Ingresos		\$ 113.791.000,00	\$ 151.455.821,00	\$ 183.847.980,35	\$ 223.236.603,79	\$ 266.958.007,80
Costos fijos		\$ 105.188.796,00	\$ 112.005.029,98	\$ 119.262.955,92	\$ 126.991.195,47	\$ 135.220.224,93

Costo variable unitario		\$ 4.000,00	\$ 4.259,20	\$ 4.535,20	\$ 4.829,08	\$ 5.142,00
Costos variables		\$ 8.588.000,00	\$ 11.430.628,00	\$ 13.875.319,27	\$ 16.848.045,57	\$ 20.147.774,17
Utilidad operacional		\$ -	\$ 28.020.163,02	\$ 50.709.705,15	\$ 79.397.362,75	\$ 111.590.008,69
Impuestos		\$ -	\$ 9.526.855,43	\$ 17.241.299,75	\$ 26.995.103,34	\$ 37.940.602,96
Utilidad operacional - impuestos		\$ -	\$ 18.493.307,59	\$ 33.468.405,40	\$ 52.402.259,42	\$ 73.649.405,74
Depreciaciones		\$ 1.059.996,00	\$ 1.059.996,00	\$ 1.059.996,00	\$ 1.059.996,00	\$ 1.059.996,00
Inversión	77000000					
Flujo de caja libre	-7700000	\$ 1.059.996,00	\$ 19.553.303,59	\$ 34.528.401,40	\$ 53.462.255,42	\$ 74.709.401,74

Tabla 13: Flujo de caja libre para un horizonte de tiempo de 5 años
Fuente: Elaboración propia

A partir de la tabla 13 es posible evidenciar el comportamiento del flujo de caja libre, teniendo en cuenta que tanto el precio de venta como los costos incrementaban al 6,48%, valor que corresponde a la inflación actual en Colombia.

A continuación se muestra gráficamente el comportamiento del flujo de caja libre:



Gráfica 5: Flujo de caja libre para un horizonte de tiempo de 5 años
Fuente: Elaboración propia

2.4 Determinar la viabilidad del proyecto

La viabilidad del proyecto se determina al calcular el VPN, el cual permite determinar si una inversión cumple con el objetivo básico financiero: maximizar la inversión. [9]

2.4.4 Viabilizar el proyecto

A partir de los datos obtenidos del flujo de caja libre hasta el año 5 y teniendo en cuenta que el costo de oportunidad para el inversionista será de 18%, el valor presente neto para este proyecto es de \$ 88.487.635,59, al ser este mayor que cero, indica que el proyecto dará ganancias para el inversionista, es viable y sostenible en un horizonte de tiempo de 5 años en el mercado Colombiano.

3 CONCLUSIONES

- El estudio de mercado permitió obtener el mercado objetivo del servicio que se quiere implementar, desagregando principalmente su ubicación, la cual corresponde a las localidades de Chapinero, Usaquén, Teusaquillo, Barrios Unidos y Suba, siendo Barrios Unidos la localidad central para tener como sede la oficina en la cual se administrará el negocio.
- Al realizar el Benchmarking sobre la oferta actual de trasladar vehículos a Centros de Diagnóstico Automotor, se evidenció que no existe una empresa que preste un servicio igual o por lo menos similar, lo cual lleva a concluir que se trata de un servicio innovador que se abrirá a nuevo mercado.
- El estudio técnico permitió establecer los valores agregados con los que contará el servicio, con la finalidad de atraer a los clientes rápidamente y generar un impacto positivo inmediato.
- A partir del estudio financiero es posible afirmar que el proyecto es factible y viable, pues con un costo de oportunidad del 18% el VPN obtenido fue de \$ 88.487.635,59.

REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS

- [1] Germán Fernando Beltrán Romero. (2011) Proyectos de Emprendimiento (1 Ed.) Editorial Universitaria Abya-Yala. 12 p.
- [2] Carlos Andrés Loaiza Zapata (2012). Las 20 preguntas claves sobre la revisión técnico mecánica de tu vehículo en <http://www.sura.com/blogs/autos/revision-tecnico-mecanica-info.aspx> (30 de julio de 2016)
- [3] Registro Distrital Automotor (2015). Estadísticas en: https://www.simbogota.com.co/index.php?option=com_phocadownload&view=category&id=20:registro-distrital-automotor-rda (30 de julio de 2016)
- [4] Gabriel Baca Urbina. (2001) Evaluación de Proyectos (4 Ed.) México. McGRAW-HILL. 7 p.
- [4] Gabriel Baca Urbina. (2001) Evaluación de Proyectos (4 Ed.) México. McGRAW-HILL. 7 p.
- [5] Sapag, C.N. (1996) Preparación y Evaluación de Proyectos. Bogotá. McGRAW-HILL 50 p.
- [6] Nancy Beltrán Fraijo. Qué integra el estudio financiero de un plan de negocios. (Trabajo de Grado) (2012). Instituto Tecnológico de Sonora. 1 p.
- [7] Alcaldía Mayor de Bogotá (2016). Localidad de Barrios Unidos en: <https://www.bogota.gov.co/localidades/barrios%20unidos>

[8] María del Pilar Aguado Carretero. (2008) La Guía del Emprendedor: de la Idea de la Empresa. Asociación de jóvenes empresarios de Valencia. 25 p.

[9] Stephen A. Westerfield & Bradfor D. Jordan. (2001) Fundamentos de Finanzas Corporativas. México. McGRAW-HILL. 23 p.