

**ESTUDIO DE FACTIBILIDAD PARA LA CREACIÓN DE UN CENTRO
DIAGNOSTICO AUTOMOTRIZ (CDA) EN EL MUNICIPIO DE SAMACÁ**

JEFFERSON ALEJANDRO MATAMOROS CAMARGO



**UNIVERSIDAD SANTO TOMÁS
DIVISIÓN DE INGENIERÍAS Y ARQUITECTURA
FACULTAD DE INGENIERÍA MECÁNICA**

TUJA

2020

**ESTUDIO DE FACTIBILIDAD PARA LE CREACIÓN DE UN CENTRO
DIAGNOSTICO AUTOMOTRIZ (CDA) EN EL MUNICIPIO DE SAMACÁ**

JEFFERSON ALEJANDRO MATAMOROS CAMARGO



**Informe de trabajo de grado presentado como requisito para optar al título de
Ingeniero Mecánico**

Director:

Ing. JUAN SEBASTIAN VELEZ ARENAS

**UNIVERSIDAD SANTO TOMAS
DIVISIÓN DE INGENIERÍAS Y ARQUITECTURA
FACULTAD DE INGENIERÍA MECÁNICA**

TUJA

2020

Nota de aceptación

Firma del presidente del jurado

Firma del jurado

Firma del jurado

Agradezco a Dios y a la virgen María quienes me fortalecen y me guían en mi camino para cumplir cada uno de mis sueños, a mi madre y a mi padre quien con su ardua labor por educarnos han estado siempre conmigo a pesar de las adversidades y me han brindado su apoyo incondicional, a mis hermanos y mi novia quienes han estado ahí para motivarme a seguir adelante, a mis docentes quienes me enseñaron y transmitieron sus conocimientos y experiencias para que yo me forjara como una mejor persona y un mejor estudiante, a mis compañeros quienes hicieron de la universidad un lugar mejor en este arduo proceso para tan grande logro.

Jefferson A. Matamoros C

CONTENIDO

	pág.
1 INTRODUCCIÓN	24
2 PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA	25
2.1. FORMULACIÓN DEL PROBLEMA	27
2.2. SISTEMATIZACIÓN DEL PROBLEMA	27
3 ANTECEDENTES	29
4 JUSTIFICACIÓN	30
5 OBJETIVOS	31
5.1. GENERAL	31
5.2. ESPECÍFICOS	31
6 MARCO TEÓRICO CONCEPTUAL	32
6.1. PLAN DE NEGOCIO	32
6.2. ANÁLISIS DE MERCADO	33
6.3. ANÁLISIS TÉCNICO	34
6.4. ANÁLISIS ADMINISTRATIVO Y LEGAL	35
6.5. ANÁLISIS FINANCIERO	35
6.6. REVISIÓN TÉCNICO – MECÁNICA Y DE EMISIÓN DE GASES CONTAMINANTES (RTM y EC)	36
6.7. LA REVISIÓN ESTÁ DESTINADA A VERIFICAR	36
6.8. ABREVIATURAS	38

6.8.1.	Especificaciones locativas _____	38
6.8.2.	Capacidad de revisión _____	39
6.8.2.1.	Capacidad instalada de revisión _____	39
6.9.	METODOLOGÍA _____	40
6.9.1.	Tipo de investigación _____	40
7	ESTUDIO DE MERCADO _____	42
7.1.	MERCADO OBJETO _____	42
7.2.	COMPETIDORES _____	43
7.3.	VENTAJAS COMPARATIVAS _____	44
7.4.	BARRERAS DE ENTRADA AL MERCADO _____	45
7.5.	MODELO ESTADÍSTICO PARA EL CÁLCULO DE LA MUESTRA ____	46
7.6.	APLICACIÓN DEL MODELO DE ENCUESTA _____	47
7.6.1.	Análisis de encuesta _____	48
8	ESTUDIO TÉCNICO _____	57
8.1.	ANÁLISIS Y DETERMINACIÓN DE LA LOCALIZACIÓN ÓPTIMA DEL PROYECTO _____	57
8.2.	DETERMINACIÓN DEL TAMAÑO ÓPTIMO DE LA PLANTA _____	61
8.3.	INGENIERÍA DEL PROYECTO _____	64
8.3.1.	Descripción del proceso de inspección _____	67
8.3.2.	Cotización y selección de equipos _____	69
8.4.	ORGANIZACIÓN DE LA ORGANIZACIÓN HUMANA Y JURÍDICA ____	70
8.4.1.	Organigrama _____	70
8.4.2.	Cultura organizacional _____	73

8.4.2.1.	Misión _____	73
8.4.2.2.	Visión _____	73
8.4.2.3.	Políticas de calidad _____	74
8.4.3.	Manual de funciones _____	74
8.4.3.1.	Jornada laboral _____	76
8.4.3.2.	Contrato de trabajo y salarios _____	76
8.4.3.3.	Capacitación de empleados _____	77
8.4.3.4.	Gastos de personal administrativo y operario _____	77
9	ESTUDIO ECONÓMICO FINANCIERO _____	79
9.1.	INVERSIÓN INICIAL _____	79
9.2.	CICLICIDAD Y PROYECCIÓN EN VENTAS _____	81
9.3.	PRESUPUESTO GASTOS DE ADMINISTRACION Y VENTAS _____	83
9.4.	ESTADO DE RESULTADOS _____	84
9.5.	DEPRECIACIÓN _____	85
9.6.	BALANCE GENERAL _____	86
9.7.	INDICADORES FINANCIEROS _____	86
10	ANÁLISIS DE RESULTADOS _____	88
10.1.	ESTUDIO DE MERCADO _____	88
10.2.	ESTUDIO TÉCNICO _____	89
10.3.	ESTUDIO ADMINISTRATIVO, JURÍDICO Y LEGAL _____	90
10.4.	ESTUDIO FINANCIERO _____	91
10.5.	FACTIBILIDAD DEL PROYECTO _____	91

11	CONCLUSIONES	93
12	REFERENCIAS	95
13	ANEXOS	100

LISTA DE TABLAS

	pág.
Tabla 1 CDA departamento de Boyacá	29
Tabla 2. Parámetros de revisión técnico - mecánica	37
Tabla 3. Clasificación de CDA	37
Tabla 4. Alturas y anchos mínimos de los accesos y/o salidas al CDA	39
Tabla 5. Capacidad efectiva de revisión	40
Tabla 6. CDA Departamento de Boyacá.....	42
Tabla 7. Tipos de CDA y cantidad de líneas de inspección	44
Tabla 8. Parque automotor registrado en el RUNT por línea.....	44
Tabla 10. Clase de CDA	61
Tabla 11. Especificaciones locativas para el CDA	62
Tabla 12. Medidas de estacionamientos para CDA	63
Tabla 13. Dimensiones para fosos por línea de revisión	64
Tabla 14. Dimensiones por línea de revisión	64
Tabla 15. Esquema de fases de servicio	67
Tabla 16. Cotización de equipos empres GLOBALTECH.....	70
Tabla 17. Manual de funciones.....	74
Tabla 18. Manual de funciones.....	75
Tabla 19 Manual de funciones.....	75
Tabla 20. Salario de personal PIOMECSAS.....	76
Tabla 21. Costo de empleado administrativo y operario	77
Tabla 22. Costo de gerente	78

Tabla 23. Costo de director técnico	78
Tabla 24. Costo de nomina.....	78
Tabla 25. Cotización COMERKOL.....	79
Tabla 26. Costo de muebles y enseres.....	79
Tabla 27. Costo de creación de empresa	80
Tabla 28. Proyección en ventas 1 año.....	81
Tabla 29. Proyección en ventas 2 años	82
Tabla 30. Proyección en ventas 3 años	82
Tabla 31. Proyección en ventas 4 años	83
Tabla 32. Proyección de gastos anuales	83
Tabla 33. Costos fijos mensuales	84
Tabla 34. Estado de resultados mensual.....	84
Tabla 35. Estado de resultados anual.....	85
Tabla 36. Depreciación PIOMECSAS.....	85
Tabla 37. Balance general PIOMECS.A.S. Año 1.....	86
Tabla 38. Calculo de la TIR y VPN	87

LISTA DE FIGURAS

	pág.
Figura 1. Diagrama de plan de negocio según Lupita Serrano Gómez y Alejandro Villarraga plaza	33
Figura 2. Partes del análisis técnico	34
Figura 3. Pregunta 1. Encuesta PIOMECSAS	49
Figura 4. Pregunta 2. Encuesta PIOMECSAS	49
Figura 5. Pregunta 3. Encuesta PIOMECSAS	50
Figura 6. Pregunta 4. Encuesta PIOMECSAS	51
Figura 7. Pregunta 5 encuesta PIOMECSAS.....	52
Figura 8. Pregunta 6 encuesta PIOMECSAS.....	53
Figura 9. Pregunta 7 encuesta PIOMECSAS.....	53
Figura 10. Pregunta 8. Encuesta PIOMECSAS	54
Figura 11. Pregunta 9 encuesta PIOMECSAS.....	55
Figura 12. Pregunta 10 encuesta PIOMECSAS.....	55
Figura 13. Vereda el Valle	58
Figura 14. Vereda La Cumbre.....	59
Figura 15. Municipio de Samacá - Boyacá	60
Figura 16. Área de lote de construcción	60
Figura 17. Diseño CDA inventor 2019	65
Figura 18. Diseño CDA inventor 2019	65
Figura 19. Diseño CDA inventor 2019	66
Figura 20. Plano PIOMECSAS	66

Figura 21. Calculo VPN86

LISTA DE ANEXOS

	pág.
Anexo A. Solicitud de información Instituto de tránsito y transporte de Boyacá (ITBOY).....	100
Anexo B. Solicitud de información del valor predial en la oficina de planeación municipio de Samacá.....	101
Anexo C. Encuesta PIOMEC S:A:S	102
Anexo D. Estatutos S:A.S	103
Anexo E. Cotización Global Tech	105

GLOSARIO

ACTIVOS: “un activo es un bien que la empresa posee y que puede convertirse en dinero u otros medios líquidos equivalentes de los cuales también se conocen como activo fijo o activo circulante”.¹

BALANCE GENERAL: “es el estado financiero de una empresa en un momento determinado. Para poder reflejar dicho estado, el balance muestra contablemente los activos (lo que organización posee), los pasivos (sus deudas) y la diferencia entre estos (el patrimonio neto) El balance general, por lo tanto, es una especie de fotografía que retrata la situación contable de la empresa en una cierta fecha. Gracias a este documento, el empresario accede a información vital sobre su negocio, como la disponibilidad de dinero y el estado de sus deudas”.²

CDA: corresponde a las siglas de Centro Diagnostico Automotriz, donde se realiza la revisión técnica del vehículo con el fin de asegurar unos determinados niveles de mantenimiento y seguridad de los vehículos una vez matriculados y puestos en circulación”.³

CALIDAD: “la calidad se refiere a la capacidad que posee un objeto para satisfacer necesidades implícitas o explícitas según un parámetro, un cumplimiento de requisitos de calidad, es un concepto subjetivo. La calidad está relacionada con las percepciones de cada individuo para comparar una cosa con cualquier otra de su misma especie, y diversos factores como la cultura, el producto o servicio, las necesidades y las expectativas influyen directamente en esta definición”.⁴

¹ Activo - ¿Qué es un activo? Debitoor [en línea]. [Citado 15 de febrero de 2019]. Disponible en: <https://debitoor.es/glosario/definicion-de-activo>

² PEREZ PORTO J. Balance general. Definición [en línea]. 2009 [Citado 15 de febrero de 2019]. Disponible en: <https://definicion.de/balance-general/>

³ CDA EJE CAFETERO ¿Qué es CDA? [en línea]. [Citado el 12 de Octubre 2019]. Disponible en: <http://www.cdajejecafetero.com/quees.html>

⁴ Que es calidad. Definición [en línea]. Febrero de 2017 [Citado 15 de febrero de 2019]. Disponible en: <https://www.significados.com/calidad/>

CAPACIDAD INSTALADA DE REVISIÓN: “máximo número de vehículos automotores que el CDA podría revisar en una hora en función de los espacios de aparcamiento disponibles en las áreas de pre-revisión y post-revisión de acuerdo con las prescripciones de esta norma”.⁵

CAPACIDAD EFECTIVA DE REVISIÓN (CER): “número de vehículos automotores que el CDA revisa efectivamente en una hora por línea de revisión, la cual se determina en función de las condiciones de ingreso, el número de operarios para cada línea y el tiempo de atención de los vehículos a su paso por las áreas de revisión. El máximo valor que puede tener esta capacidad efectiva de revisión es el correspondiente a la capacidad instalada de revisión”.⁶

CENTRO DIAGNOSTICO AUTOMOTRIZ CDA: “se encarga de la verificación Técnica establecida por el Gobierno, que busca comprobar el estado general de los automotores que circulan por el territorio nacional, con el fin de mostrar sus condiciones óptimas de funcionamiento mecánico y el nivel de emisiones contaminantes, y lo más importante. Garantizar la seguridad vial y la preservación del medio ambiente y de la vida humana”.⁷

CLIENTE: “el concepto permite referirse a la persona que accede a un producto o servicio a partir de un pago. Existen clientes que constantes, que acceden a dicho bien de forma asidua, u ocasionales, aquellos que lo hacen en un determinado momento, por una necesidad puntual”.⁸

ESTADO DE RESULTADOS: “en contabilidad, el estado de resultados, estado de rendimiento económico o estado de pérdidas y ganancias, es un estado financiero que muestra ordenada y detalladamente la forma de cómo se obtuvo el resultado

⁵ NORMA TECNICA COLOMBIANA, Centros de diagnóstico automotor, especificaciones de servicio, NTC 5385: 10-20-2010, editada por el Instituto Colombiano de Normas Técnicas y Certificación (ICONTEC), Apartado 14237 Bogotá, D.C.

⁶ Ibíd.

⁷ SUGAMUXI SA. ¿Qué es RTMyEC? CDASUGAMUXI. . [en línea]. 2014. [Citado el 7 de Abril 2019]. Disponible en: <http://www.cdasugamuxi.com.co/el-servicio/en-que-consiste/>

⁸ PEREZ PORTO, J y GARDEY, A. Definición de cliente. Definición [en línea]. 2009 [Citado 15 de febrero de 2019]. Disponible en: <https://definicion.de/cliente/>

del ejercicio durante un periodo determinado, el estado financiero es cerrado, ya que abarca un período durante el cual deben identificarse perfectamente los costos y gastos que dieron origen al ingreso del mismo. Por lo tanto debe aplicarse perfectamente al principio del periodo contable para que la información que presenta sea útil y confiable para la toma de decisiones”.⁹

ESTUDIO DE FACTIBILIDAD O VIABILIDAD: “según Varela, “se entiende por Factibilidad las posibilidades que tiene de lograrse un determinado proyecto”. El estudio de factibilidad es el análisis que realiza una empresa para determinar si el negocio que se propone será bueno o malo, y cuáles serán las estrategias que se deben desarrollar para que sea exitoso. Un proyecto factible, es el que ha aprobado cuatro evaluaciones básicas: Evaluación Técnica. - Evaluación Ambiental. - Evaluación Financiera. - Evaluación Socio-económica. La aprobación de cada evaluación se le puede llamar viabilidad; estas viabilidades se deben dar al mismo tiempo para alcanzar la factibilidad de un proyecto; por ejemplo, un proyecto puede ser viable técnicamente, pero puede ser no viable financieramente o ambientalmente”.¹⁰

ESTUDIO DE MERCADOS: “estudio de mercado es el conjunto de acciones que se ejecutan para saber la respuesta del mercado (Target (demanda) y proveedores, competencia (oferta)) ante un producto o servicio. Se analiza la oferta y la demanda, así como los precios y los canales de distribución. El objetivo de todo estudio de mercado ha de ser terminar teniendo una visión clara de las características del producto o servicio que se quiere introducir en el mercado, y un conocimiento exhaustivo de los interlocutores del sector. Junto con todo el conocimiento necesario para una política de precios y de comercialización. Con un buen estudio de mercado

⁹ PLAN GENERAL DE CONTABILIDAD. Estado de resultados. Definición. Wikipedia. [en línea]. 2007 [Citado 8 de Marzo de 2019]. Disponible en: https://es.wikipedia.org/wiki/Estado_de_resultados

¹⁰ ESTUDIO DE FACTIBILIDAD Y PROYECTOS. Estudio de factibilidad. Definición. [en línea]. [Publicado el 27 de Sep. 2010]. Disponible en: <http://estudiodefactibilidadyproyectos.blogspot.com/2010/09/factibilidad-y-viabilidad.html>

nos debería quedar clara la distribución geográfica y temporal del mercado de demanda”.¹¹

ESTUDIO FINANCIERO: “el estudio financiero es una parte fundamental de la evaluación de un proyecto de inversión. El cual puede analizar un nuevo emprendimiento, una organización en marcha, o bien una nueva inversión para una empresa, como puede ser la creación de una nueva área de negocios, la compra de otra empresa o una inversión en una nueva planta de producción. Para realizar este estudio se utiliza información de varias fuentes, como por ejemplo estimaciones de ventas futuras, costos, inversiones a realizar, estudios de mercado, de demanda, costos laborales, costos de financiamiento, estructura impositiva, etc.”¹²

ESTUDIO LEGAL: “este componente está relacionado con la constitución de la empresa desde el punto de vista legal o jurídico. En su elaboración se deben considerar los siguientes temas (Tipo de Empresa a constituir- Marco Jurídico de Constitución - Requisitos legales de constitución - Requisitos de Operación)”.¹³

LÍNEA DE INSPECCIÓN: “conjunto de equipos, instalaciones y sistemas debidamente interrelacionados que realizan las pruebas pertinentes a los vehículos automotores y están en capacidad de entregar y/o comparar los resultados (ya sea en el sitio o con el sistema de información que adopte la autoridad competente) con los niveles permitidos sin intervención humana, así como guiar a operarios competentes”.¹⁴

LÍNEA DE REVISIÓN PARA LIVIANOS: “es la línea de revisión con capacidad para revisar vehículos automotores con peso vehicular en vacío inferior a 3 500 kg, y que tengan llanta sencilla en el eje trasero”.¹⁵

¹¹ RICO V. Estudio de mercado. Definición. [en línea]: 2017. [Citado el 27 de Marzo. 2019]. Disponible en: https://www.estudiosdemercado.org/que_es_un_estudio_de_mercado.html

¹² FEDERICO. Estudio financiero. Definición. [en línea]. 2019. [Citado el 28 de Abril. 2019] Disponible en: <https://www.zonaeconomica.com/estudio-financiero>

¹³ ibíd.

¹⁴ Ibíd.

¹⁵ Ibíd.

LÍNEA DE REVISIÓN PARA PESADOS: “es la línea de revisión con capacidad para revisar vehículos automotores con peso vehicular en vacío igual o superior a 3 500 kg o que teniendo peso vehicular inferior a 3 500 kg tienen doble llanta en el eje trasero”.¹⁶

LÍNEA DE REVISIÓN MIXTA: “es la línea de revisión de los vehículos automotores dedicada a la revisión de vehículos Livianos y pesados”.¹⁷

LÍNEA DE REVISIÓN PARA MOTOCICLETAS: “es la línea de revisión de los vehículos automotores de dos ruedas”.¹⁸

LÍNEA MÓVIL: “es la línea de revisión de los vehículos automotores para la prestación del servicio fuera de las instalaciones de un CDA, para realizar la revisión de los vehículos de acuerdo con los requisitos especificados en la NTC 5375 dotada con los equipos de revisión propios para el tipo de vehículo por inspeccionar”.¹⁹

NÚMERO DE IDENTIFICACIÓN TRIBUTARIA (NIT): “otorgamiento de un número de identificación tributaria. El Número de Identificación Tributaria (NIT) es un código privado, secreto e intransferible que solamente debe conocer el contribuyente. Es autorizado por la Dirección General de Ingresos (DGI) para identificar a los contribuyentes en sus transacciones tributarias que requieran confidencialidad. El NIT habilita al contribuyente para: (Obtener información de sus saldos con la DGI - Consultar las Declaraciones Juradas, pagos y otros actos presentados - Presentar Declaraciones Juradas interactivamente)”.²⁰

PASIVOS: “el pasivo, desde el punto de vista contable, representa las deudas y obligaciones con las que una empresa financia su actividad y le sirve para pagar su

¹⁶ Ibid.

¹⁷ Ibid.

¹⁸ Ibid.

¹⁹ Ibid.

²⁰ DIAN. ¿Qué es el NIT? Wikipedia. [en línea]. S.f. [Citado el 5 de Abril 2019]. disponible en: https://es.wikipedia.org/wiki/N%C3%BAmero_de_Identificaci%C3%B3n_Tributaria

activo. También se conoce con el nombre de estructura financiera, capital financiero, origen de los recursos y fuente de financiación ajena”.²¹

PERSONA NATURAL: “la persona natural o física son todos los entes de la especie humana que sólo por el hecho de existir las características dadas por el derecho desde el punto de vista jurídico que tienen como atributo que son domicilio, nacionalidad, etc. estas personas poseen un patrimonio personal que no se puede separar de su dueño y puede contraer nuevas obligaciones o derechos que pueden ser transferido entre unos y otros pero el patrimonio continuará vinculado indefinidamente a el individuo mientras persiste el patrimonio que es el único que las personas nunca pierden sea cual sea”.²²

REGISTRO MERCANTIL: “el registro mercantil es una institución jurídica en la cual se inscriben todos los actos relacionados con las sociedades, es decir, su constitución, aumentos y reducciones de su capital, sus administradores y apoderados, fusiones y transformaciones, concurso de acreedores o liquidación de una sociedad, entre otras funciones”.²³

REGISTRO ÚNICO TRIBUTARIO (RUT): “el RUT (Registro Único Tributario) es un mecanismo único para identificar, ubicar y clasificar a las personas y entidades que tengan la calidad de contribuyentes declarantes del impuesto de renta y no contribuyentes declarantes de ingresos y patrimonio, los responsables del régimen común, los pertenecientes al régimen simplificado, los agentes retenedores, los importadores, exportadores y demás usuarios aduaneros; y los demás sujetos de obligaciones administradas por la Dirección de Impuestos y Aduanas Nacionales”.²⁴

²¹ LLORENTE JAIME, Joaquín. Pasivo. Economipedia [en línea]. 2019 [Citado 15 de febrero de 2019]. Disponible en: <https://economipedia.com/definiciones/pasivo.html>

²²Rodríguez A. Persona natural. Definición. Crece negocios. [en línea]. 23 de abril de 2019. [Citado el 5 de Abril 2019]. Disponible en: <https://www.crecenegocios.com/persona-natural-y-persona-juridica/>

²³ NAVARRO J. Registro mercantil. Definición. [en línea]. mayo 2015, (en línea), [Citado el 10 de Abril 2019]. disponible en: <https://www.definicionabc.com/derecho/registro-mercantil.php>

²⁴ RIVAS A. ¿Qué es el RUT? Colconectada. [en línea]. 15 de Mayo de 2018. [Citado el 6 de Abril 2019]. Disponible en: <https://www.colconectada.com/como-sacar-el-rut-en-colombia/>

REGISTRO ÚNICO NACIONAL DE TRANSPORTE RUNT: “el Registro único tributario – RUT es un mecanismo que permite a la DIAN identificar, ubicar y clasificar a los sujetos que tienen obligaciones administradas y controladas por ellos; permitiéndole contar con información veraz, actualizada, clasificada y confiable sobre todos los sujetos obligados a inscribirse en el mismo, de manera que pueda desarrollar una gestión efectiva en materia de recaudo, control y servicio que facilite el cumplimiento de las obligaciones tributarias, aduaneras y cambiarias así como la simplificación de trámites y reducción de costos, una vez inscrito el interesado en el Registro Único Tributario, la DIAN le asigna el NIT (Número de Información Tributaria). El RUT tiene vigencia indefinida, por tanto, no requiere de una actualización periódica; sólo requiere de actualización en caso de existir cambios en la información registrada”.²⁵

TASA INTERNA DE RETORNO (TIR): “es la tasa de interés o rentabilidad que ofrece una inversión. Es decir, es el porcentaje de beneficio o pérdida que tendrá una inversión para las cantidades que no se han retirado del proyecto La tasa interna de retorno (TIR) nos da una medida relativa de la rentabilidad, es decir, va a venir expresada en tanto por ciento. El principal problema radica en su cálculo, ya que el número de periodos dará el orden de la ecuación a resolver. Para resolver este problema se puede acudir a diversas aproximaciones, utilizar una calculadora financiera o un programa informático”.²⁶

VALOR PRESENTE NETO: “también conocido como valor actualizado neto o valor presente neto, es un procedimiento que permite calcular el valor presente de un determinado número de flujos de caja futuros, originados por una inversión. La metodología consiste en descontar al momento actual (es decir, actualizar mediante una tasa) todos los flujos de caja, futuros o en determinar la equivalencia en el tiempo 0 de los flujos de efectivo futuros que genera un proyecto y comparar esta

²⁵ SANCHEZ C. ¿Qué es RUT? Sectorial. [en línea]. 10 abril. 2012. [Citado el 8 de Abril 2019]. Disponible en: <https://www.sectorial.co/articulos-especiales/item/50432-lo-que-debe-saber-de-el-registro-unico-tributario-rut>

²⁶ ANDRES SEVILLA. ¿Qué es TIR? Economipedia. [en línea]. S.f. [Citado el 7 de Abril 2019]. Disponible en: <https://economipedia.com/definiciones/tasa-interna-de-retorno-tir.html>

equivalencia con el desembolso inicial. Dicha tasa de actualización (k) o de descuento (d) es el resultado del producto entre el coste medio ponderado de capital (CMPC) y la tasa de inflación del periodo. Cuando dicha equivalencia es mayor que el desembolso inicial, entonces, es recomendable que el proyecto sea aceptado".²⁷

²⁷ MARCOS R. Valor actual neto. Definición. [en línea]. 5 JUL. 2018. [Citado el 6 de Abril 2019]. Disponible en: https://es.wikipedia.org/wiki/Valor_actual_net

RESUMEN

El estudiante de ingeniería mecánica se enfrenta a diversos retos que contribuyen con su crecimiento y desempeño como profesional en diferentes áreas afines a su disciplina. Uno de los principales inconvenientes que enfrenta un ingeniero mecánico recién graduado, es la escasez de empleo y la poca experiencia que posee en determinadas áreas de la ingeniería. Por esta razón, en el proyecto se busca plantear una solución que satisfaga esta necesidad. Se decide analizar la factibilidad de crear una empresa que supla una problemática que afecta a la comunidad, para reducir la tasa de desempleo que hay en el municipio de Samacá y a su vez apoyar al crecimiento y desarrollo del municipio.

Es importante la creación de esta empresa ya que concuerda con el conocimiento adquirido a lo largo de los años de preparación profesional en el área de ingeniería mecánica, como preparación del estudiante para la futura y exitosa vida laboral que llevará a lo largo de su vida.

El estudio de la empresa se acomoda a las necesidades que existen en el municipio de Samacá ya que no se encuentra ninguna empresa dedicada al servicio de diagnóstico automotriz. Partiendo de ahí, se quiere suplir este servicio que permita a la comunidad que posea vehículos, para que ellos no deban desplazarse a otras ciudades, ya que esto afecta aspectos como gastos económicos y pérdida de tiempo, para ofrecer este servicio se requiere de personal calificado y capacitado que garantice un buen uso y diagnóstico de los vehículos pertenecientes a los clientes.

Considerando que la universidad Santo Tomas se enfoca en la formación integral de los estudiantes, se dará cumplimiento en aspectos que atraigan la mirada y el interés hacia la ingeniería mecánica, con ideas innovadoras que generen crecimiento, que respondan de manera creativa, ética y de alta calidad en el área

de diagnóstico vehicular, que cumplan con las necesidades de la comunidad académica y social.

Por lo tanto, en este proyecto se desarrollaron estudios de mercado, técnico, financiero, administrativo y legal para determinar la factibilidad y viabilidad del proyecto.

1 INTRODUCCIÓN

Debido a las diferentes restricciones presentes en las ciudades y a las necesidades de las personas por recorrer diferentes distancias en menor tiempo, menor costo y mayor comodidad.

Esto ha hecho que el gobierno implemente diferentes tipos de controles que garanticen el buen funcionamiento de los vehículos y la seguridad de sus ocupantes, a través de entidades como los Centros de Diagnóstico Automotriz (CDA), que están encargados de evaluar el estado técnico-mecánico y de emisiones contaminantes de los vehículos. Estas entidades están ubicadas en las principales ciudades del país ya que allí se encuentran la mayor cantidad de vehículos.

Siendo los CDA las entidades que certifican y teniendo en cuenta que el transporte de carga pesada y de servicio público son renglones importantes en la economía y desarrollo del municipio de Samacá se ve la necesidad de construir un CDA para facilitar y economizar, tiempo y dinero a la hora de obtener el certificado de la revisión Técnico-Mecánica y de emisiones contaminantes.

2 PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

A través de los años se ha evidenciado un gran incremento en el parque automotor a nivel nacional, con empresas proveedoras de vehículos nuevos y usados que facilitan su adquisición para los clientes por medio de diferentes mecanismos de financiación. Esto conlleva a que más personas puedan adquirir un vehículo para uso personal o público dependiendo de la necesidad, y según las estadísticas de RUNT podemos ver que tan solo en el año 2019 se solicitaron 1.080.445 licencias de conducción siendo el mes de enero con 126.938 y el mes de julio con 129.441 los meses de mayor demanda de solicitudes de licencias de conducción aprobadas a nivel nacional, y un total de 647502 matrículas de vehículos nuevos, motocicletas, camiones y tracto camiones en lo transcurrido de este año . Lo que permite identificar el crecimiento de vehículos que circulan por las vías nacionales.

Según el artículo 50 de la ley 769 del 2002 y modificado por el artículo 10 de la ley 1363 del 2010 establece que: “por razones de seguridad vial y de protección al ambiente, el propietario o tenedor de vehículo de placas nacionales o extranjeras, que transite por el territorio nacional, tendrá la obligación de mantenerlo en óptimas condiciones mecánicas, ambientales y de seguridad”,²⁸ y el artículo 51 de la ley 769 del año 2002 y modificado por el artículo 11 de la ley 1383 del 2010 establece que: “todos los vehículos automotores, deben someterse anualmente a la revisión técnico mecánica y de emisiones contaminantes. Los vehículos de servicio particular, se someterán cada dos años durante sus primeros seis años contados a partir de la fecha de su matrícula. Las motocicletas los harán anualmente, la revisión estará destinada a verificar.

- El estado de la carrocería.

²⁸ COLOMBIA. Poder público rama legislativa, Ley 1363 (2010), Por la cual se reforma la ley 769 de 2002 Código Nacional de Tránsito, y se dictan otras disposiciones, Bogotá D.C

- Niveles de emisión de gases y elementos contaminantes acordes con la legislación vigente sobre la materia.
- El buen funcionamiento del sistema mecánico.
- Funcionamiento adecuado del sistema eléctrico y del conjunto óptico.
- Eficiencia del sistema de combustión interno.
- Elementos de seguridad.
- Buen estado del sistema de frenos constatando, especialmente, en el caso en que este opere con aire, que no emita señales acústicas por encima de los niveles permitidos.
- Llantas de vehículo.
- Del funcionamiento de los sistemas y elementos de emergencia.
- Del buen funcionamiento de los dispositivos utilizados para el cobro en la prestación del servicio público”.²⁹

Por lo tanto los vehículos deben contar con este certificado para poder transitar en las vías nacionales. Lo que conlleva que a nivel nacional, departamental y regional cuenten con centros de diagnóstico automotriz (CDA) para la expedición de dichos certificados y que encontramos en las principales ciudades del departamento de Boyacá como la ciudad de Chiquinquirá, combita, Duitama, puerto Boyacá, Sogamoso y la ciudad de Tunja en donde se han expedido allí más de 53.402 certificados de revisión técnico-mecánica y de emisiones contaminantes (RTM y EC) en el primer semestre del presente año. En el departamento de Boyacá teniendo un parque automotor de 223.762 registrados en el primer semestre del presente año tiene una evasión de la RTM y EC del 28% Y a nivel nacional del 55% del parque automotor que es de 13.898.743. Que es debido a la escasas de CDA en el departamento de Boyacá ya que al estar ubicados los CDA en las principales ciudades obliga a que los propietarios deban desplazarse a la ciudades más cercanas.

²⁹ Ibid.

Esto se puede evidenciar en el municipio de Samacá puesto que al estar en un crecimiento constante en el sector minero, agrícola y comercial el crecimiento de vehículos ha ido de la mano, pero que actualmente no cuenta con un CDA a pesar de tener un parque automotor bastante diverso como, automóviles, vehículos de servicio público, camiones, tracto-camiones y motocicletas que transitan constantemente por el sector urbano y el sector rural y que esto lleva a que los propietarios deban disponer de un día laboral para solicitar el certificado de RTM y EC afectando sus actividades cotidianas además de incrementar los gastos en traslados a ciudades cercanas.

Por esta razón surge la necesidad de hacer un estudio de factibilidad para la creación de un CDA en el municipio de Samacá con el fin de satisfacer la necesidad de los propietarios de vehículos no solo del municipio de Samacá si no de sus municipios aledaños como el municipio de Cucaita, Sora, Villa de Leyva, Sachica, Sutamarchan, venta quemada, entre otros.

2.1. FORMULACIÓN DEL PROBLEMA

¿Cuál es la factibilidad de mercado, técnica, organizacional, legal y financiera para la constitución y puesta en operación de una empresa dedicada al análisis y certificación de vehículos en revisión técnico-mecánica y de emisiones contaminantes (RTM y EC), en el municipio de Samacá?

2.2. SISTEMATIZACIÓN DEL PROBLEMA

¿Cuál es la influencia de la revisión técnico-mecánica y de emisiones contaminantes (RTMC y EC) en el mercado local?

¿Cuál es la influencia del consumo de este servicio y su desarrollo en el sector urbano?

¿Qué factores conllevan a que la revisión técnico-mecánica y de emisiones contaminantes (RTMC y EC) no tenga aceptación en la zona?

3 ANTECEDENTES

Los Centros de Diagnóstico automotriz (CDA) dan inicio en el año 2007 con la ley 769 instaurada en el año 2002 y reglamentada bajo la resolución 3500 del 21 de Noviembre de 2005 y 2200 del 30 de mayo 2006, y siguiendo los lineamientos de la Norma Técnica Colombiana NTC 5385, el organismo nacional de acreditación en Colombia ONAC bajo la dirección del presidente Francisco Piedrahita, se hizo entrega de la primera certificación de funcionamiento en el año 2007 a la Red de servicios CDA S.A, razón social bajo el cual funciona el CDA LA PISTA, de la ciudad Armenia, siendo el primer CDA certificado en Colombia bajo la norma.³⁰

Con el fin de tener en cuenta los diferentes ámbitos que conlleva la creación de un CDA, se pudo identificar que en las siguientes ciudades del departamento de Boyacá ya se encuentran funcionando los siguientes CDA desde mediados del año 2014.

Tabla 1 CDA departamento de Boyacá

ESTADO DE TRANSMISIÓN AL RUMI	NIT	CENTRO DE DIAGNÓSTICO AUTOMOTOR	DEPARTAMENTO	CIUDAD	RESOL DE HABILITACIÓN	FECHA RESOL DE HABILITACIÓN
ACTIVO	900.250.268	CONTROL AUTOS DE CHINQUIQUIRA	BOYACA	CHINQUIQUIRA	3350	23/07/2009
ACTIVO	900.473.155	CENTRO DE DIAGNOSTICO AUTOMOTRIZ REVISAR	BOYACA	DUITAMA	2732	09/07/2008
ACTIVO	900.215.775	CENTRO DE DIAGNOSTICO AUTOMOTOR LA PERLA	BOYACA	DUITAMA	5380	19/12/2008
ACTIVO	900.028.166	CENTRO DE DIAGNOSTICO DEL TUNDAMA LIMITADA	BOYACA	DUITAMA	5784	21/12/2006
ACTIVO	900.198.508	CDA DIVECOL LIMITADA PUERTO BOYACA	BOYACA	PUERTO BOYACA	1491	11/04/2012
ACTIVO	826.002.941	CENTRO DE DIAGNOSTICO AUTOMOTRIZ No. 1	BOYACA	SOGAMOSO	1832	17/05/2013
ACTIVO	900.278.167	CDA SUGAMUXI S.A.	BOYACA	SOGAMOSO	4442	16/09/2009
ACTIVO	826.002.941	CENTRO DE DIAGNOSTICO AUTOMOTRIZ SOGAMOSO LTDA	BOYACA	SOGAMOSO	771	13/03/2007
ACTIVO	900.466.727	CENTRO DE DIAGNOSTICO AUTOMOTOR TECNIVEGA	BOYACA	SOGAMOSO	148	20/01/2012
ACTIVO	900.186.786	CENTRO DE DIAGNOSTICO AUTOMOTOR DEL CENTRO LIMITADA CENDICEN LTDA	BOYACA	TUNJA	1985	21/05/2008
ACTIVO	900.265.222	CENTRO MOTOR BOYACA	BOYACA	TUNJA	2780	10/07/2007
ACTIVO	900.081.544	CENTRO DE DIAGNOSTICO AUTOMOTOR DEL ORIENTE COLOMBIANO LTDA	BOYACA	TUNJA	2300	08/06/2007
INACTIVO	900.279.483	CENTRO DE DIAGNOSTICO SUAMOX LTDA	BOYACA	SOGAMOSO	5132	21/10/2009

Fuente: MINTRANSPORTE. CDA. [En línea]. 2019. [publicado el 5 de Mayo de 2019]. Disponible en: <https://www.mintransporte.gov.co/descargar.php?id=3871>

³⁰ LA CRONICA DEL QUINDIO. Primer Centro de Diagnóstico automotriz. [en línea]. 2019. [publicado el 21 de Enero de 2013]. Disponible en: https://www.cronicadelquindio.com/noticia-completa-titulo-primer-centro-de-diagnostico-automotor-acreditado-en-colombia-cronica-del-quindio-seccion-la_ciudad-nota-56980

4 JUSTIFICACIÓN

Basándose en las estadísticas emitidas por el Registro único Nacional de Transporte (RUNT), en el año 2015 se identificó un parque automotor de 12.917.594 vehículos que requieren su revisión técnica mecánica de manera obligatoria y actualmente hay 15.107.211 vehículos registrados hasta el mes de Septiembre del 2019, de los cuales hay una evasión del 55% en la Revisión Técnico - Mecánica y de Emisiones Contaminantes (RTM yEC).³¹

En el departamento de Boyacá cuenta con un parque automotor de más de 223.762 vehículos registrados en el presente año, 193.504 vehículos requieren de RTM - EC y más de 62.112 vehículos no cuentan con este certificado en el segundo semestre del año 2018.³²

De esta forma se puede ver que hay un potencial de mercado no solo por vehículos que evaden la ley, sino que también por los vehículos del año 2006 y 2007 quienes tendrán que realizar la RTM y EC en el año 2020 y 2021 respectivamente, aumentando las cifras de vehículos que deberán realizarla. Esto generara un impacto positivo a los Centros de Diagnóstico Automotriz que expiden este certificado.

Teniendo en cuenta las estadísticas y la ubicación de los CDA más cercanos, se quiere crear un CDA en el municipio de Samacá que aporte de igual manera, al desarrollo y crecimiento de la comunidad, ofreciendo oportunidades de empleo y disminuyendo el tiempo y los costos que trae al propietario del vehículo, realizar la RTM y EC.

³¹RUNT Boletín estadístico parque automotor inscrito. [en línea]. 2018. [Citado el 10 de Octubre 2019]. Disponible en: https://www.runt.com.co/cifras?field_grafica_value=5&field_fecha_de_la_norma_value%5Bvalue%5D%5Byear%5D=2019

³² ASO-CDA. Boletín estadístico segundo semestre. [en línea]. 2018. [Citado el 8 de Abril 2019]. Disponible en: <https://www.aso-cda.org/wp-content/uploads/2018/09/Boletin-de-cifras-1er-semestre-2018-final-BC.pdf>

5 OBJETIVOS

5.1. GENERAL

Realizar el estudio de factibilidad para la creación de un centro diagnostico automotriz en el municipio de Samacá

5.2. ESPECÍFICOS

- Elaborar un estudio de mercado para establecer la demanda potencial insatisfecha del sector automotriz en el municipio de Samacá.
- Elaborar un estudio técnico que permita establecer los requerimientos del proyecto
- Realizar un estudio Económico-Financiero con el fin de determinar la viabilidad del proyecto.
- Adelantar las gestiones administrativas y legales para la constitución del CDA

6 MARCO TEÓRICO CONCEPTUAL

6.1. PLAN DE NEGOCIO

El plan de negocio describe de manera general, un conjunto de estrategias se implementaran para cumplir sus metas, para el desarrollo del plan de negocio se debe presentar un análisis de mercado que establece los pasos a seguir para alcanzar así, los objetivos planteados. El plan de negocio se utiliza internamente para la gestión y planificación, y externamente con el fin de buscar financiamiento o el vender la idea de negocio.³³

Teniendo en cuenta los diferentes modelos de plan de negocio, se toma como referencia la estructura de plan negocio propuesta por Lupita Serrano Gómez y Alejandro Villarraga Plaza, autores colombianos que contemplan el desarrollo empresarial colombiano para la creación de empresa, los autores plasman el desarrollo de un plan de negocio, el cual consta de una portada, tabla de contenido, resumen, análisis (de mercado-técnico-administrativo y legal- financiero-ambiental-social), anexos, entre otros.³⁴

³³ Plan de negocio - ¿Qué es un plan de negocio? Significados [en línea]. [Citado 15 de febrero de 2019]. Disponible en: <https://www.significados.com/plan-de-negocios/>

³⁴ GAVIRIA, Alexander. Plan de negocio para la creación de una empresa de confección de Jeans que permita a los compradores diseñar y adquirir un jean por medio de una página web. Taller grado. Bogotá D.C. Universidad Javeriana. Facultad de ciencias económicas y administrativas 2009. 12 – 13

Figura 1. Diagrama de plan de negocio según Lupita Serrano Gómez y Alejandro Villarraga plaza



Fuente: LUPITA SERRANO GÓMEZ, Y ALEJANDRO VILLARRAGA PLAZA, A (2006). El emprendedor y su empresa. Bucaramanga

6.2. ANÁLISIS DE MERCADO

El análisis de mercado permite identificar un mercado objetivo donde se desarrollará la idea de negocio, allí se determina la oferta y demanda, distribución geográfica, ventajas competitivas, entre otras.

Este tipo de estudio se realiza captando una parte de la población objetivo, a la que se llama muestra, la cual debe ser específica, puesto que servirá para analizar los distintos ítems que permiten plasmar los resultados y determinar la viabilidad del mercado al que se quiere llegar.

Para captar este tipo de información que puede ser finita o infinita se hace mediante fuentes primarias o secundarias, allí se requieren de distintos pasos como, observación y búsqueda de oportunidad en el mercado, determinar (proyección del

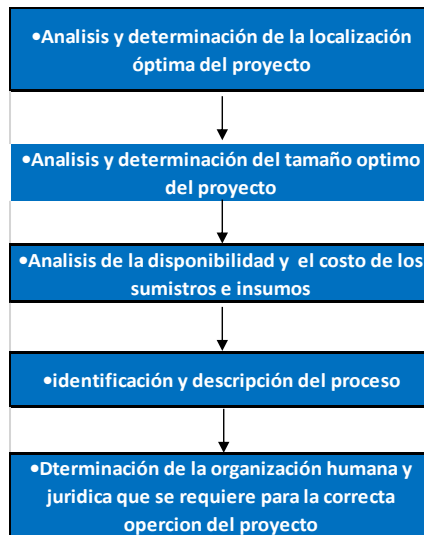
segmento - variables de segmentación - proyección de la competencia - fortalezas y amenazas del segmento) y las necesidades potenciales del mercado.

Con la captación de dicha información se puede definir el tipo de estrategia que se quiera implementar bien sea de ventas, de precio o de producto.³⁵

6.3. ANÁLISIS TÉCNICO

El estudio técnico es aquel que presenta la determinación del tamaño óptimo de la planta, determinación de la localización óptima de la planta, ingeniería del proyecto y análisis organizativo, administrativo y legal para poder determinar la viabilidad del proyecto.³⁶

Figura 2. Partes del análisis técnico



Fuente: Ucipfg. Análisis técnico

³⁵ RICO V. Estudio de mercado. Definición. [en línea]: 2017. [Citado el 27 de Marzo. 2019]. Disponible en: https://www.estudiosdemercado.org/que_es_un_estudio_de_mercado.html

³⁶ UCIPFG. Análisis técnico, definición. [en línea]. S.f. [Citado el 20 de Octubre 2019]. Disponible en: http://www.ucipfg.com/Repositorio/MIA/MIA-01/BLOQUE-ACADEMICO/Unidad2/lecturas/Capitulo_del_Estudio_Tecnico.pdf

6.4. ANÁLISIS ADMINISTRATIVO Y LEGAL

El análisis administrativo y legal permite reconocer la estructura que se requiere para el desarrollo de un proyecto de inversión donde se contemplan aspectos como, planeación estratégica, organigrama, planeación de recursos humanos, aspectos fiscales y legales entre otros, con los cuales debe contar toda organización debidamente constituida para dar inicio al cumplimiento de los objetivos planteados

Para dar cumplimiento a las diferentes solicitudes legales realizadas por las instituciones del país, es necesario que toda empresa se constituya bajo un marco legal, que le permita tener control y orden. Si una o más personas conforman una sociedad, es necesario realizar un contrato donde los diferentes integrantes se comprometan a realizar aportes de manera equivalente, bien sea de manera, económica, laboral o a través de otros bienes, con el fin de que las utilidades se repartan de manera equitativa.³⁷

6.5. ANÁLISIS FINANCIERO

El análisis financiero estudia la información contable con el fin de determinar la situación actual de la empresa y a través de esta determinar las actividades que puede realizar a futuro.

Por medio de las diferentes herramientas como, estudio de ratios financieros, indicadores y otras técnicas, el análisis financiero permite hacer un estudio contable de la empresa, evaluar la inversión, determinar el retorno de la inversión para obtener un estado real de la situación financiera.³⁸

³⁷ *Ibíd.*

³⁸ FACULTAD DE ECONOMIA UNAM. Análisis financiero, Economipedia. [en línea]. [Citado el 19 de Abril 2019]. Disponible en: <https://economipedia.com/definiciones/analisis-financiero.html>

6.6. REVISIÓN TÉCNICO – MECÁNICA Y DE EMISIÓN DE GASES CONTAMINANTES (RTM y EC)

Siguiendo los lineamientos que exige la ley 769 de 2002 y modificada por la ley 1383 del 2010 y el artículo 202 del decreto 019 de 2012, se establecen los mecanismos de control los cuales garantizan el buen estado mecánico y el grado de contaminación de los vehículos con placas nacionales y extranjeras que circulen por el territorio colombiano, deben portar el certificado técnico – mecánico y de emisiones contaminantes que acredite el buen estado del vehículo.

Todos los vehículos deben someterse a dicha revisión anualmente, exceptuando los vehículos nuevos particulares quienes lo harán a partir del sexto año del registro de su matrícula, y los vehículos de servicio público, motocicletas y similares lo harán a partir del segundo año a partir de su fecha de matrícula.³⁹

6.7. LA REVISIÓN ESTÁ DESTINADA A VERIFICAR

La norma técnica colombiana (NTC) 5385, exige que el vehículo debe aprobar los siguientes criterios de evaluación.⁴⁰

³⁹ COLOMBIA. Poder público rama legislativa, Ley 769 (13 de septiembre de 2002), Por la cual se expide el Código Nacional de Tránsito Terrestre y se dictan otras disposiciones, Bogotá D.C.

⁴⁰ ICONTEC. Centros de diagnóstico automotor, especificaciones de servicio, NTC 5385: 10-20-2010, editada por el Instituto Colombiano de Normas Técnicas y Certificación (NORMA TECNICA COLOMBIANA), Apartado 14237 Bogotá, D.C

Tabla 2. Parámetros de revisión técnico - mecánica

REVISION TECNICO - MECANICA			
No	ITEM	APROBADO	RECHAZADO
1	El adecuado estado de la carrocería.		
2	Niveles de emisión de gases y elementos contaminantes acordes con la legislación vigente sobre la materia.		
3	El buen funcionamiento del sistema mecánico.		
4	Funcionamiento adecuado del sistema eléctrico y del conjunto óptico.		
5	Eficiencia del sistema de combustión interno.		
6	Elementos de seguridad.		
7	Buen estado del sistema de frenos constatando, especialmente, en el caso en que este opere con aire, que no emita señales acústicas por encima de los niveles permitidos.		
8	Las llantas del vehículo.		
9	Del funcionamiento de los sistemas y elementos de emergencia.		
10	Del buen funcionamiento de los dispositivos utilizados para el cobro en la prestación del servicio público		

Fuente: NORMA TECNICA COLOMBIANA, Centros de diagnóstico automotor, especificaciones de servicio, NTC 5385: 10-20-2010

A continuación, se presenta la tabla de clasificación de los diferentes tipos de CDA (tabla 1)

Tabla 3. Clasificación de CDA

CLASIFICACIÓN	SERVICIO
Centro de Diagnóstico Automotor Clase A	Con Línea para Revisión Técnico — Mecánica y revisión de gases solo para motocicletas.
Centro de Diagnóstico Automotor Clase B	Con Línea para Revisión Técnico — Mecánica y revisión de gases solo para livianos.
Centro de Diagnóstico Automotor Clase C	Con Línea para Revisión Técnico — Mecánica y revisión de gases solo para vehículos pesados.
Centro de Diagnóstico Automotor Clase D	Con línea para Revisión Técnico — Mecánica y revisión de gases para livianos, pesados y/o líneas

Fuente: NORMA TECNICA COLOMBIANA, Centros de diagnóstico automotor, especificaciones de servicio, NTC 5385: 10-20-2010

Los CDA Clases B, C y D también podrán tener línea adicional para revisión de motocicletas.

NOTA Los CDA Clase B o D podrán efectuar la revisión de motocarros siempre y cuando cumplan las condiciones establecidas en la presente norma.

6.8. ABREVIATURAS

- CDA: Centro Diagnostico Automotor
- RUNT: Registro Único Nacional de Transporte
- CER: Capacidad efectiva revisión de vehículo por línea.⁴¹

6.8.1. Especificaciones locativas

- El CDA debe tener un único cerramiento perimetral y permanente que involucre toda el área física de las instalaciones del centro, con las porterías y acceso de vehículos y personas.
- El proceso de inspección de los vehículos debe realizarse en su totalidad dentro del cerramiento perimetral del CDA sin que haya lugar a salidas intermedias del vehículo del CDA.
- Los accesos y/o salidas de vehículos al CDA deben tener mínimo las dimensiones establecidas en la Tabla 2.⁴²

⁴¹ ibíd.

⁴² Ibíd.

Tabla 4. Alturas y anchos mínimos de los accesos y/o salidas al CDA

CLASIFICACIÓN	ALTURA MINIMA	ANCHO MINIMO
Centro de Diagnóstico Automotor Clase C o D	4,5 m	4,5 m
Centro de Diagnóstico Automotor Clase B	3,8 m	4,0 m
Centro de Diagnóstico Automotor Clase A	3,0 m	4,0 m

Fuente: NORMA TECNICA COLOMBIANA, Centros de diagnóstico automotor, especificaciones de servicio, NTC 5385: 10-20-2010

- Los accesos y la salida del CDA deben estar regidas por la reglamentación urbanística de cada ciudad.
- El material de construcción del CDA debe ser de baja inflamabilidad.

6.8.2. Capacidad de revisión

6.8.2.1. Capacidad instalada de revisión

El máximo número de vehículos que un CDA podría revisar por tipo de línea de revisión en función de su área física e instalaciones, es el siguiente:

- Línea liviana: 12 vehículos por hora, incluyendo motocarros (si aplica)
- Línea pesada: 6 vehículos por hora.
- Línea de motos: 12 vehículos por hora.
- Línea mixta: 12 vehículos livianos por hora, o 6 vehículos pesados por hora⁴³.

⁴³ Ibid.

Cuando la línea mixta funcione en modo mixto el máximo número de vehículos, por tipo, a revisar se presenta en la tabla 3:

Tabla 5. Capacidad efectiva de revisión

VEHICULO LIVIANO	VEHICULO PESADO
0	6
2	5
4	4
6	3
8	2
10	1
12	0

Fuente: NORMA TECNICA COLOMBIANA, Centros de diagnóstico automotor, especificaciones de servicio, NTC 5385: 10-20-2010

El número de vehículos revisados por día en cada Línea no deberá exceder la capacidad efectiva de revisión (CER) multiplicada por las horas hábiles trabajadas en el CDA.

La demás especificación está contemplada en la norma NTC 5385 de 2010

6.9. METODOLOGÍA

6.9.1. Tipo de investigación

El proyecto está definido bajo un formato descriptivo, porque describe las características de la población que están siendo objeto de investigación, mediante métodos cuantitativos y variables no controlados. Adicionalmente esta investigación

propone dar una solución a la problemática expuesta de manera práctica a través de la creación del CDA en el municipio de Samacá. Teniendo en cuenta lo anterior podemos concluir que esta investigación es de tipo descriptiva – proyectiva.

7 ESTUDIO DE MERCADO

7.1. MERCADO OBJETO

La empresa está ubicada dentro del sector de mantenimiento e inspección colombiano, el servicio que se prestara está apto para personas mayores de edad (+18 años) los cuales, siendo propietarios, operarios o administradores, deben contar con una licencia de conducción vigente, el servicio busca satisfacer la necesidad de obtener un mantenimiento a su vehículo de alta calidad y confiabilidad. Por otro lado, el servicio se prestará a todo tipo de vehículo de combustión interna que circule o se encuentre dentro del territorio colombiano.

Cabe resaltar que dentro del municipio de Samacá y sus alrededores existe una demanda de vehículos de combustión interna, pero una oferta nula, debido a que los centros diagnósticos automotrices (CDA) se encuentran ubicados dentro de ciudades aledañas.

Tabla 6. CDA Departamento de Boyacá

ESTADO DE TRANSMISIÓN AL RUMT	CENTRO DE DIAGNÓSTICO AUTOMOTOR	DEPARTAMENTO	CIUDAD	CLASE
ACTIVO	CONTROL AUTOS DE CHINQUIQUIRA	BOYACA	CHINQUIQUIRA	D
ACTIVO	CENTRO DE DIAGNOSTICO AUTOMOTRIZ REVISAR	BOYACA	DUITAMA	D
ACTIVO	CENTRO DE DIAGNOSTICO AUTOMOTOR LA PERLA	BOYACA	DUITAMA	D
ACTIVO	CENTRO DE DIAGNOSTICO DEL TUNDAMA LIMITADA	BOYACA	DUITAMA	B
ACTIVO	CDA DIVECOL LIMITADA PUERTO BOYACA	BOYACA	PUERTO BOYACA	B
ACTIVO	CENTRO DE DIAGNOSTICO AUTOMOTRIZ No. 1	BOYACA	SOGAMOSO	D
ACTIVO	CDA SUGAMUXI S.A.	BOYACA	SOGAMOSO	B
ACTIVO	CENTRO DE DIAGNOSTICO AUTOMOTRIZ SOGAMOSO LTDA	BOYACA	SOGAMOSO	D
ACTIVO	CENTRO DE DIAGNOSTICO AUTOMOTOR TECNIVEGA	BOYACA	SOGAMOSO	B
ACTIVO	CENTRO DE DIAGNOSTICO AUTOMOTOR DEL CENTRO LIMITADA CENDICEN LTDA	BOYACA	TUNJA	B
ACTIVO	CENTRO MOTOR BOYACA	BOYACA	TUNJA	D
ACTIVO	CENTRO DE DIAGNOSTICO AUTOMOTOR DEL ORIENTE COLOMBIANO LTDA	BOYACA	TUNJA	D
INACTIVO	CENTRO DE DIAGNOSTICO SUAMOX LTDA	BOYACA	SOGAMOSO	B

Fuente: MINTRANSPORTE.CDA. [En línea]. 2019. [publicado el 5 de Mayo de 2019]. Disponible en. <https://www.mintransporte.gov.co/descargar.php?id=3871>

En Samacá se tiene como principal actividad económica el transporte de carga y a su vez existe una gran demanda de transporte público y privado, lo que deja en evidencia que se requiere de una oferta que satisfaga las necesidades de mantenimiento de estos vehículos que a su vez reduzca el costo y el tiempo que conlleva realizar este tipo de certificación.

7.2. COMPETIDORES

Debido a que el servicio que se desea ofrecer no tiene competidores directos dentro del municipio de Samacá, existe un gran potencial que se puede manejar. Se quiere tener un concepto diferente e innovador donde los clientes que acuden a la competencia indirecta ubicados en distintas ciudades del departamento de Boyacá, tomen este nuevo servicio, encuentren instalaciones y personal capacitado con excelente calidad y confianza.

El potencial éxito del negocio fluctua en factores como, ubicación del CDA, tipo de servicio bien sea, de clase A – clase B – clase C o clase D, lo que nos permite determinar que se realizara un CDA clase D con adición de clase A para poder captar la mayor parte de clientes que existen en el mercado y posicionar a la empresa de la mejor manera posible.

Según el boletín estadístico del segundo semestre de 2018, se puede observar la cantidad de líneas de inspección por cada CDA y de vehículos revisados y certificados con revisión técnico-mecánica y de emisiones contaminantes (RTM y EC) registrados en el RUNT (Tabla 7 - 8) ⁴⁴ dentro del departamento de Boyacá.

⁴⁴ ASO-CDA. Estadísticas CDA, Boletín segundo semestre (en línea): <https://www.aso-cda.org/wp-content/uploads/2018/09/Boletin-de-cifras-1er-semestre-2018-final-BC.pdf> (2018)

Tabla 7. Tipos de CDA y cantidad de líneas de inspección

ESTADO DE TRANSMISIÓN AL RUNT	CENTRO DE DIAGNÓSTICO AUTOMOTOR	CIUDAD	CLASE	CANTIDAD LÍNEAS MOTOC	CANTIDAD LÍNEAS LIVIANAS	CANTIDAD LÍNEAS PESADAS	CANTIDAD LÍNEAS MIXTAS	CANTIDAD LÍNEAS MOV
ACTIVO	CONTROL AUTOS DE CHINQUIQUIRA	CHINQUIQUIRA	D	1	0	0	1	0
ACTIVO	CENTRO DE DIAGNOSTICO AUTOMOTRIZ REVISAR	DUITAMA	D	1	0	0	1	0
ACTIVO	CENTRO DE DIAGNOSTICO AUTOMOTOR LA PERLA	DUITAMA	D	1	0	0	1	0
ACTIVO	CENTRO DE DIAGNOSTICO DEL TUNDAMA LIMITADA	DUITAMA	B	0	1	0	0	0
ACTIVO	CDA DIVECOL LIMITADA PUERTO BOYACA	PUERTO BOYACA	B	1	1	0	0	0
ACTIVO	CENTRO DE DIAGNOSTICO AUTOMOTRIZ No. 1	SOGAMOSO	D	1	0	0	1	0
ACTIVO	CDA SUGAMUXI S.A.	SOGAMOSO	B	0	1	0	0	0
ACTIVO	CENTRO DE DIAGNOSTICO AUTOMOTRIZ SOGAMOSO LTDA	SOGAMOSO	D	1	0	0	1	0
ACTIVO	CENTRO DE DIAGNOSTICO AUTOMOTOR TECNIVEGA	SOGAMOSO	B	0	1	0	0	0
ACTIVO	CENTRO DE DIAGNOSTICO AUTOMOTOR DEL CENTRO LIMITADA CENDICEN LTDA	TUNJA	B	1	2	0	0	0
ACTIVO	CENTRO MOTOR BOYACA	TUNJA	D	0	1	1	0	0
ACTIVO	CENTRO DE DIAGNOSTICO AUTOMOTOR DEL ORIENTE COLOMBIANO LTDA	TUNJA	D	1	1	0	1	0

Fuente: MINTRANSPORTE.CDA. [En línea]. 2019. [publicado el 5 de Mayo de 2019]. Disponible en. <https://www.mintransporte.gov.co/descargar.php?id=3871>

Tabla 8. Parque automotor registrado en el RUNT por línea

DEPARTAMENTO	CIUDAD	NOMBRE DEL CDA	REGISTRADOS EN RUNT POR LINEA				REGISTRADOS POR EL RUNT
			CLASE A (MOTOCICLETAS)	CLASE B (LIVIANOS)	CLASE C (PESADOS)	CLASE D (LINEA MIXTA)	
BOYACA	CHINQUIQUIRA	CONTROL AUTOS DE CHINQUIQUIRA LTDA	1.725	0	0	5.781	7506
BOYACA	COMBITA	CENTRO DIAGNOSTICO AUTOMOTRIZ DEL ORIENTE COLOMBIANO	1.027	3.732	0	1.392	6151
BOYACA	DUITAMA	CDA REVISAR SAS	1.135	0	0	3.999	5134
		CENTRO DE DIAGNOSTICO AUTOMOTOR DEL TUNDAMA LTDA	0	3991	0	0	3991
		CENTRO DIAGNOSTICO AUTOMOTOR LA PERLA LTDA	2.140	0	0	5.232	7372
BOYACA	PUERTO BOYACA	CDA DIVECOL LTDA, PUERTO BOYACA	1.720	1.206	0	0	2926
BOYACA	TUNJA	CDA REVIBOYACA	0	6.371	0	0	6371
		CENDICEN LTDA	3.487	2.746	0	0	6233
		CENTRO MOTOR BOYACA E.U.	0	3.127	1.304	0	4431
BOYACA	SOGAMOSO	CDA TECNIVEGA SAS	0	1.730	0	0	1730
		CENTRO DIAGNOSTICO AUTOMOTRIZ N°1	2.028	0	0	4.741	6769
		CENTRO DIAGNOSTICO AUTOMOTRIZ SUGAMUXI SA	1.099	4.086	0	0	5185

Fuente: Modificado página Runt Estadísticas de RTM y EC, 2018.

7.3. VENTAJAS COMPARATIVAS

El propósito de toda empresa que sea prestadora de bienes o servicio es innovar y ofrecer algo diferente al cliente, que atraiga su mirada y se cree una fidelidad con la empresa, para el CDA, es primordial la comodidad y seguridad del cliente con la empresa, garantizando un buen uso, análisis y certificación de su vehículo con

operarios capacitados y certificados, y un personal siempre atento a sus necesidades que brinden confiabilidad, permitiéndole reducir sus costos de traslado a ciudades cercanas que brinden el mismo servicio, con equipos de punta y de última tecnología que responda a las exigencias de vehículos nuevos como usados ayudando, y contribuyendo con el crecimiento de la comunidad en general dentro del municipio de Samacá.

7.4. BARRERAS DE ENTRADA AL MERCADO

Dentro del municipio de Samacá encontramos algunas barreras en el mercado de inspección y mantenimiento, determinadas por:

- Capital: para llegar a la construcción de la empresa, se requiere de un musculo económico amplio puesto que se requiere de la compra y adecuación del lote, adquisición e instalación de equipos para inspección, equipos de oficina, adecuación de instalaciones para la inspección y pago de nómina como lo exige la norma.
- Acceso a los clientes: debido a que en el municipio de Samacá no cuenta con CDA que ofrezca el servicio de inspección, es posible que se cree cierta incertidumbre y escepticismo para acceder a este tipo de servicio, por lo que se debe consolidar y garantizar que el cliente quede satisfecho con el servicio que allí se presta para los futuros clientes.
- Represalias contra la empresa: aunque dentro del municipio no exista una competencia directa, se debe considerar que las demás empresas de las ciudades más cercanas como Tunja o Chiquinquirá, implementen estrategias que afecten al buen nombre o el buen funcionamiento de la empresa, para atraer nuevamente a sus clientes.

- Ubicación: para garantizar mayor fiabilidad y fortalecer al cliente con la empresa, se debe ubicar en un sitio estratégico dentro del municipio, que sea de fácil acceso y le permita al cliente disminuir sus gastos.

7.5. MODELO ESTADÍSTICO PARA EL CÁLCULO DE LA MUESTRA

Se elaboró un diagnóstico situacional frente a la revisión Técnico-Mecánica en el municipio de Samacá, por medio de encuestas de selección múltiple para una población infinita, ya que se solicitó información precisa de los vehículos que transitan por el municipio en el Instituto de Tránsito y Transporte de Boyacá (ITBOY), quienes notificaron, que no cuentan con la estadística del número de vehículos que circulan dentro del municipio, porque este es considerado un corredor vial ...Véase el anexo A....

El número de encuestas a realizar es determinado de la siguiente ecuación.

Ecuación 1:

$$n = \frac{Z_a^2 \times p \times q}{d^2}$$

En donde

Z = nivel de confianza es del 95%, su coeficiente es de 1,96

P = probabilidad de éxito, o proporción esperada del 50%

q = probabilidad de fracaso (1 – p)

d = precisión (error máximo admisible en términos de proporción) del 4%. ⁴⁵

$$n = \frac{(1,96)^2 \times 0,5 \times (1 - 0,5)}{(0,04)^2} = 600$$

Como resultado final se deben realizar un total de 600 encuestas, las culés están distribuidas de la siguiente manera:

- Clase A (motocicletas) = 200 encuestas
- Clase B (livianos) = 200 encuestas
- Clase C (pesados) = 200 encuestas

7.6. APLICACIÓN DEL MODELO DE ENCUESTA

Población investigada

- Propietarios u operarios de vehículos
- Residentes: municipio de Samacá
- Técnica: entrevista personalizada (ANEXO A)
- Se realizaron entrevistas personalizadas a propietarios y operarios de vehículos que transitan por el municipio de Samacá, los cuales atendieron al llamado que amablemente se hizo para el desarrollo del proyecto, se les dio a entender la dinámica de la encuesta y el fin con el que se decidió realizarla.

⁴⁵ PSYMA. Como determinar el tamaño de una muestra infinita Definición. [en línea]. [Publicado el 4 de Nov. 2015]. Disponible en: <https://www.psyma.com/company/news/message/como-determinar-el-tamano-de-una-muestra>

- A manera de entrevista se realizaron cada una de las preguntas que allí se citaban, en donde las personas encuestadas daban su respuesta, sugerencias y quejas que han tenido en el momento de realizar su revisión técnico-mecánica, permitiendo a los autores ver un panorama más claro del objetivo del proyecto.
- Se realizaron 600 encuestas divididas de la siguiente manera. 200 encuestas a vehículos de tipo liviano, 200 encuestas a vehículos de tipo pesado y 200 encuestas a motocicletas, lo que permite ser equitativo a la hora de analizar los resultados.

Fecha de realización: 6 de mayo de 2019 – 28 de junio de 2018

Encuestador: Jefferson Alejandro Matamoros Camargo (Autor)

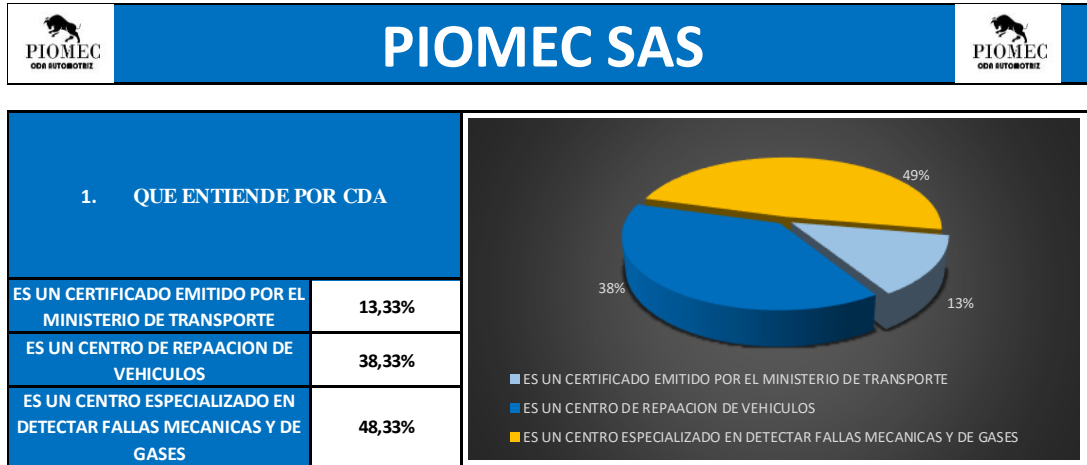
Supervisor: Jefferson Alejandro Matamoros Camargo (Autor)

7.6.1. Análisis de encuesta

La encuesta se realizó de manera personalizada dividida de la siguiente manera 200 encuestas para personas con vehículos de tipo liviano, 200 para personas con vehículos de tipo pesado y 200 personas con vehículos de tipo motocicleta, arrojando los siguientes resultados.

Pregunta 1:

Figura 3. Pregunta 1. Encuesta PIOMECSAS

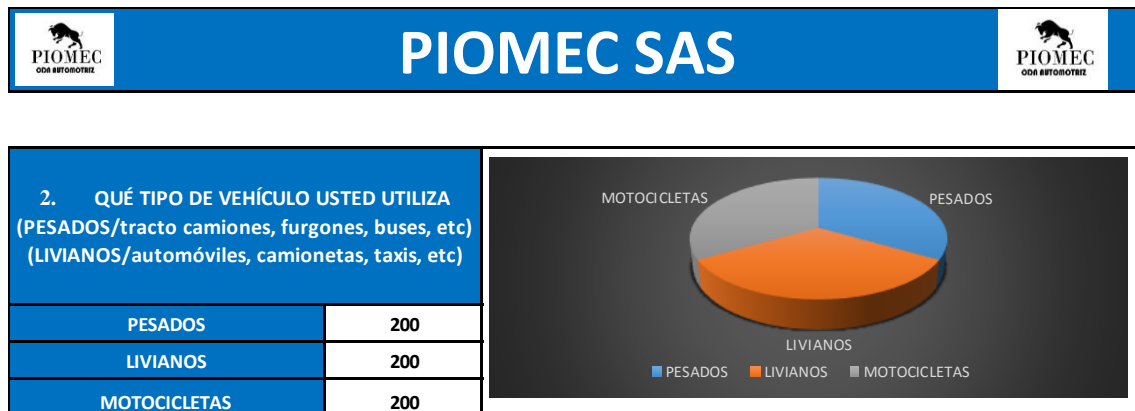


Fuente: elaboración propia

En la pregunta 1, se puede observar que un 51 % de personas encuestadas no identifican con claridad, la actividad de un CDA con el tipo de certificado que allí se expide.

Pregunta 2.

Figura 4. Pregunta 2. Encuesta PIOMECSAS

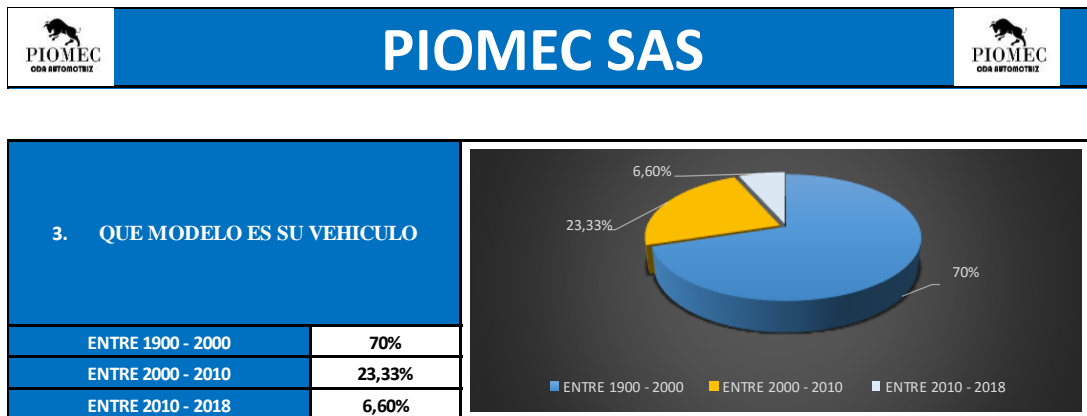


Fuente: elaboración propia

En la pregunta 2, se identificó los vehículos objeto de la encuesta, distribuidos de manera equitativa, 200 por cada tipo de vehículo bien sea pesado, liviano o motocicleta, que debe estar certificado por un CDA.

Pregunta 3:

Figura 5. Pregunta 3. Encuesta PIOMECSAS

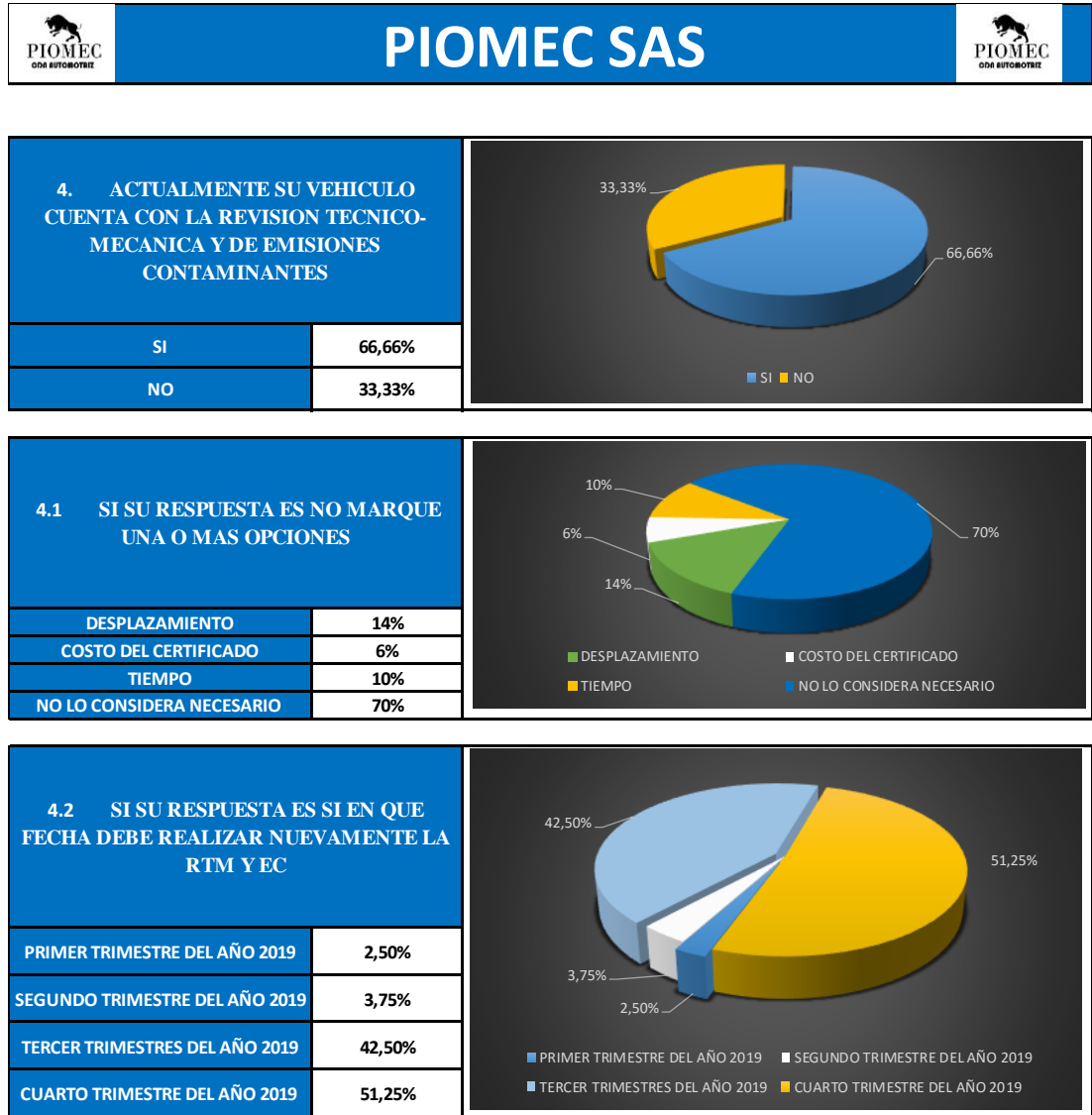


Fuente: elaboración propia

Se puede identificar que el 93,33% de los vehículos son del año 2010 hacia atrás, y además que el 6,60% de las personas encuestadas no requieren de certificación técnico-mecánica, pero que esta pronto a expedirla puesto que se les cumple el tiempo para certificar el estado del vehículo.

Pregunta 4:

Figura 6. Pregunta 4. Encuesta PIOMECSAS



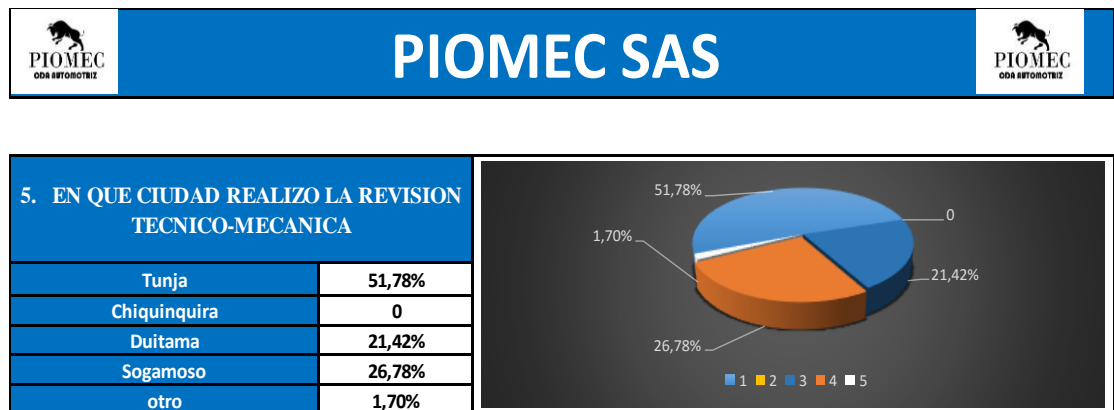
Fuente: elaboración propia

Se encontraron cifras preocupantes, de los 200 vehículos que no cuentan con la RTM y EC, 40 son vehículos nuevos por lo que no requieren de este certificado, y los 160 restantes son motocicletas, lo que es preocupante ya que al no haber una entidad de control como la Policía de tránsito, no se ve como algo necesario, sin

tener en cuenta lo que esto acarrea en caso de un accidente, además de manifestar que por costos de desplazamiento, pérdida deliberada de tiempo y al ser esta su herramienta de trabajo, no lo consideran algo importante para ellos, ya que en nada afecta sus actividades el no tener la RTM y EC,. Además se identifica que un 51% de personas encuestadas manifestaron que su RTM y EC se vence en el último trimestre del año estando entre el mes de octubre y el mes de diciembre en la que es la temporada alta del año, lo que nos confirma que para esta época le demanda es alta.

Pregunta 5:

Figura 7. Pregunta 5 encuesta PIOMECSAS

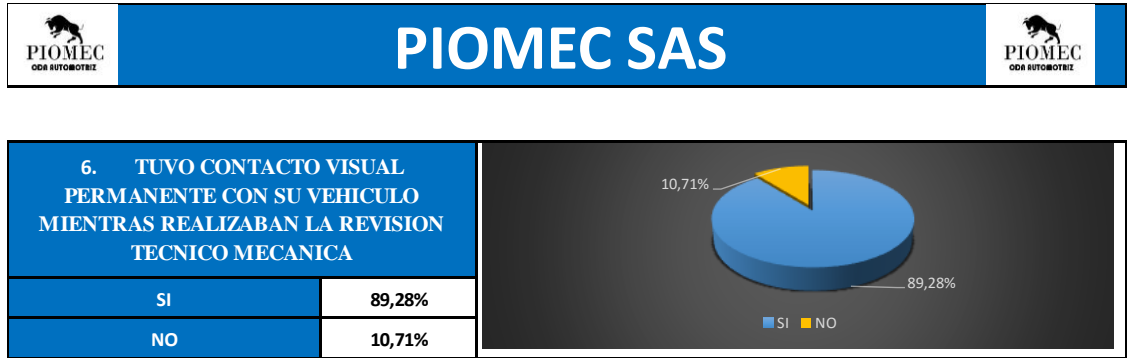


Fuente: elaboración propia

Se puede observar que, un 51% de personas entrevistadas se dirigen a los CDA de la ciudad de Tunja, donde se demuestra mayor competencia en el mercado.

Pregunta 6:

Figura 8. Pregunta 6 encuesta PIOMECSAS

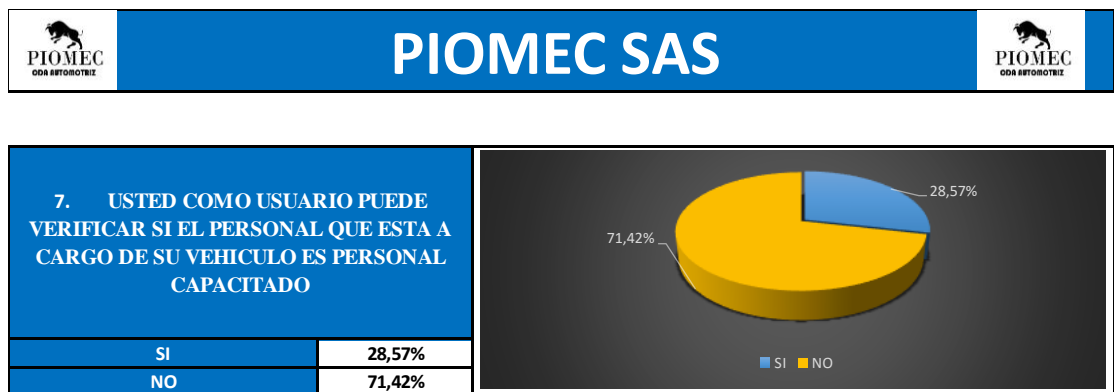


Fuente: elaboración propia

De las personas encuestadas en un 89,28% siempre pudieron tener contacto visual con sus vehículos en el momento de realizar la RTM y EC, el otro 10,71% confían en el CDA puesto que cuando ingresan lo ven desplazarse dentro del CDA pero no con la tecnología ni con el espacio visual necesario para poder identificar lo que le realizan al vehículo.

Pregunta 7:

Figura 9. Pregunta 7 encuesta PIOMECSAS

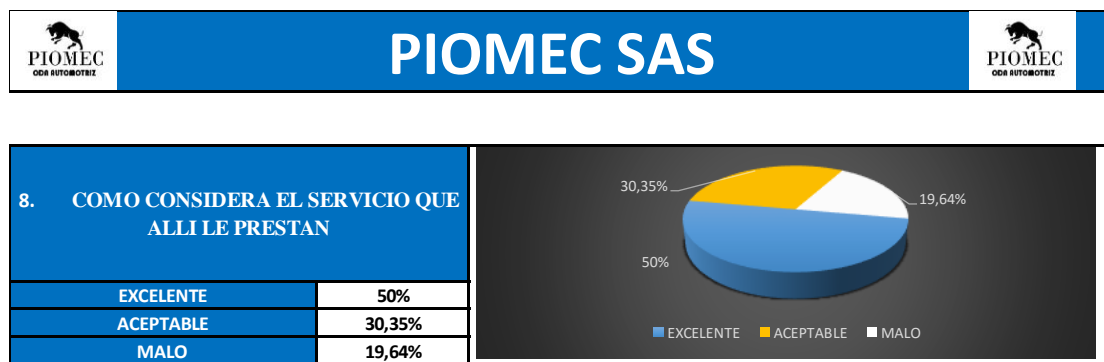


Fuente: elaboración propia

En esta pregunta se pudo verificar que, el 20,57% de los usuarios que toman el servicio para su RTM y EC, si pueden verificar realmente que el personal que está a cargo de los vehículos, está capacitado para hacerlo, el otro 71,42% de los encuestados manifestaban que no podían verificar que el personal lo estuviera.

Pregunta 8:

Figura 10. Pregunta 8. Encuesta PIOMECSAS

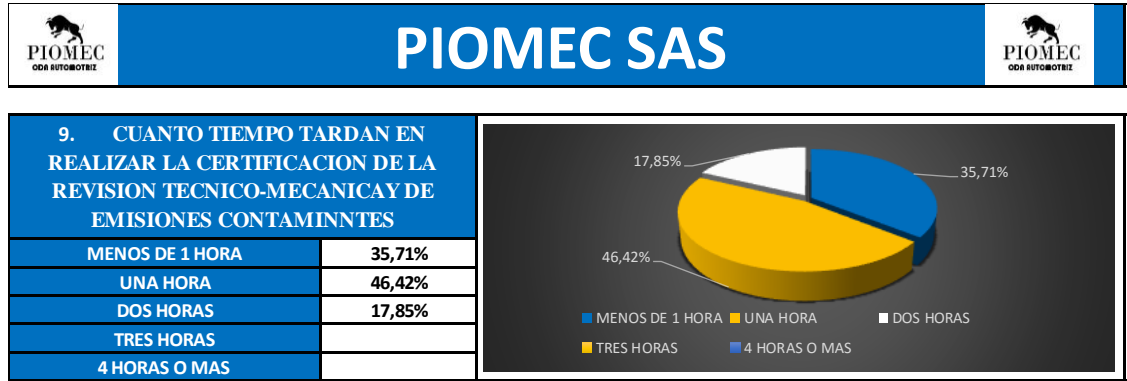


Fuente: elaboración propia

se encontró que en los CDA donde toman el servicio los clientes, hay un 50% de inconformidad ya que sus vehículos muchas veces fueron mal maniobrados por parte de los operarios, lo que no les garantizaba que sus fallas reportadas en el resultado de la prueba fueran confiables, esto se evidencio principalmente en personas encuestadas de vehículos de línea pesada.

Pregunta 9:

Figura 11. Pregunta 9 encuesta PIOMECSAS

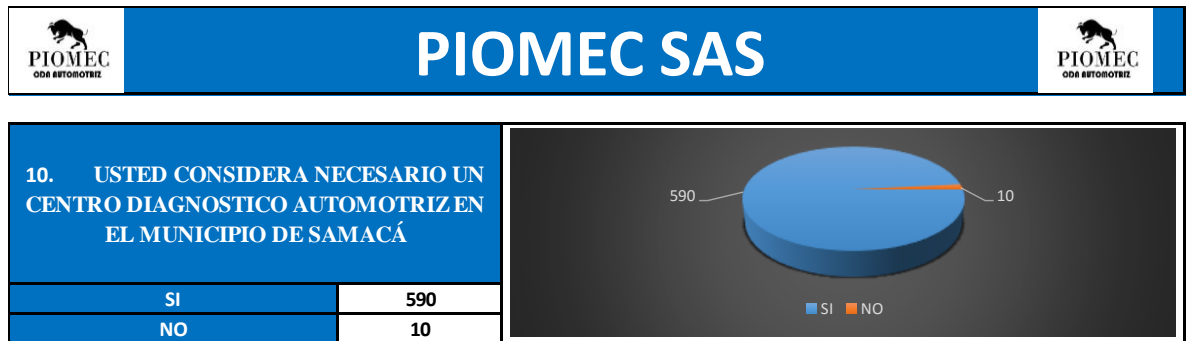


Fuente: elaboración propia

Se verifico mediante esta pregunta que el promedio de revisión de cada vehículo en los CDA de otras ciudades es de aproximadamente una hora, lo que a su vez permite observar que las razones para tardar tanto, es por la cantidad de vehículos que se acercan a realizar su RTM y EC.

Pregunta 10:

Figura 12. Pregunta 10 encuesta PIOMECSAS



Fuente: elaboración propia

En la pregunta número 10 se evidencio un 98% de personas encuestadas que consideraron necesario la creación de un CDA en el municipio de Samacá lo que deja ver el panorama frente a la viabilidad del proyecto, la buena aceptación de las personas encuestadas, oriundas del municipio e incluso de personas de otras ciudades lejanas como, Barranquilla, Cartagena, Sogamoso entre otras, por ejemplo, los conductores del vehículo de tráfico pesado (tracto mula), los señores John Pereira, Fabián Barrera y William Barrera, quienes son oriundos de la ciudad de Barranquilla y de Sogamoso, manifestaron que: “sería de gran ayuda un CDA en el municipio de Samacá, puesto que al quedar con el vehículo descargado facilitaría su revisión en el CDA, y disminuiría el tiempo que tarda realizarla además de los costos económicos que representa”.

Viendo los resultados que arrojo en estudio de mercado y las encuestas realizadas se puede concluir que se cumplió con los objetivos que se plantearon inicialmente, lo que consolida la idea de crear una empresa dedicada a la certificación de vehículos de combustión interna, y vendo la demanda de vehículos que requieren del certificado de RTM y EC que transitan no solo por el municipio de Samacá sino también de municipios aledaños como el municipio de Cucaita, Sora, Villa de Leyva, Sutamarchan entre otros, se ve la oportunidad para el buen desarrollo del proyecto.

8 ESTUDIO TÉCNICO

Para la puesta en marcha del CDA se debe tener en cuenta lo exigido bajo la resolución 3768 del 2013, donde se pone en consideración la ley 769 de 2002, el decreto 019 del 2002 y donde tiene como objeto establecer las condiciones para la puesta en marcha de los CDA y los procedimientos que deben tener para la RTM y EC de vehículos que transiten por el territorio nacional, estos certificados se expedirán en el ministerio de transporte bajo la subdirección de Tránsito y la acreditación estará regulada por el organismo nacional de acreditación de Colombia (ONAC), en caso de incumplir con estos lineamientos y el servicio sea deficiente será multado por un monto de mil salarios mínimos mensuales legales vigentes (1.000 SMLV) con vigencia de (1) año.⁴⁶

El CDA tendrá un periodo de 12 meses contados a partir de la publicación del acto administrativo, con el fin de demostrar que el personal que realiza todo el proceso de inspección, recibió formación por parte del SENA o instituciones de educación superior afines al diagnóstico automotor, no inferiores a 155 horas de temáticas en procesos de inspección vehicular para cumplir acabilidad con las normas NTC 5375 y NTC 5385 exigidos por el ministerio de transporte para el buen funcionamiento del CDA y el buen diagnóstico vehicular.

8.1. ANÁLISIS Y DETERMINACIÓN DE LA LOCALIZACIÓN ÓPTIMA DEL PROYECTO

Se verifico estratégicamente tres zonas donde se podría desarrollar el proyecto de manera óptima, para así lograr la mayor tasa de rentabilidad sobre el capital y en

⁴⁶ COLOMBIA. Ministerio de transporte, resolución 3768 (26 de septiembre de 2013), por la cual se establecen las condiciones que deben cumplir los centros de diagnóstico automotor para su habilitación, funcionamiento y se dictan otras disposiciones, Bogotá D.C.

Figura 14. Vereda La Cumbre

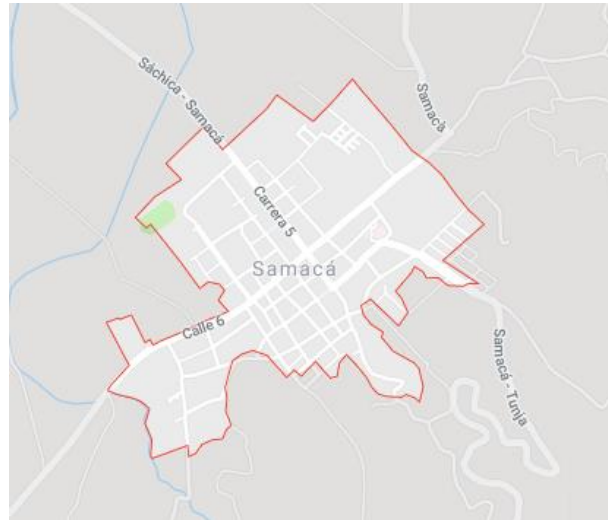


Fuente: Google Maps Ubicación geográfica municipio de Samacá (en línea)
<<https://www.google.com/maps/place/Samaca>>

- Centro urbano: dentro del casco urbano se identificó como el punto de mayor afluente vehicular, donde se conecta las dos veredas, la vereda La Cumbre y la vereda el Valle del municipio de Samacá, además se congregan los tres tipos de vehículos, tipo liviano, tipo pesado y motocicletas, por esto se selecciona como la zona donde se desarrollara el proyecto.

Dentro del casco urbano de igual manera se identifica la zona donde podrá estar ubicado el CDA, el cual será Diagonal al Colegio Técnico Nacionalizado de Samacá, siendo este el punto de mayor afluente vehicular, adicionalmente el terreno se ajusta a las dimensiones exigidas por la norma NTC 5385

Figura 15. Municipio de Samacá - Boyacá



Fuente: GOOGLE MAPS. Ubicación geográfica municipio de Samacá (en línea)
<<https://www.google.com/maps/place/Samaca>>

Figura 16. Área de lote de construcción



Fuente: Play Store Geo área calculator (app store)

8.2. DETERMINACIÓN DEL TAMAÑO ÓPTIMO DE LA PLANTA

El tamaño óptimo de la planta está basado en los diferentes CDA que están ubicados en la ciudad de Tunja y la ciudad de Chiquinquirá, el cual nos permite identificar que los CDA tienen líneas de inspección clase A(motocicletas), B(livianos), C(pesados) y D(línea mixta) respectivamente, al identificar que hay 2 CDA clase D en la ciudad de Tunja y uno en la ciudad de Chiquinquirá y teniendo el tipo de demanda del municipio de Samacá, se debe realizar un CDA clase D (línea mixta) con adición de línea clase A(motocicletas). De esta manera se pueda ofrecer un servicio a clientes con cualquier tipo de vehículo.

Tabla 9. Clase de CDA

CENTRO DE DIAGNÓSTICO AUTOMOTOR	DEPARTAMENTO	CIUDAD	CLASE	CANTIDAD LINEAS MOTOCICLETAS	CANTIDAD LINEAS LIVIANOS	CANTIDAD LINEAS PESADOS	CANTIDAD LINEAS MIXTA	CANTIDAD LINEAS MOVIL
CONTROL AUTOS DE CHINQUIQUIRA	BOYACA	CHIQUINQUIRA	D	1	0	0	1	0
CENTRO DE DIAGNOSTICO AUTOMOTOR DEL CENTRO LIMITADA CENDICEN LTDA	BOYACA	TUNJA	B	1	2	0	0	0
CENTRO MOTOR BOYACA	BOYACA	TUNJA	D	0	1	1	0	0
CENTRO DE DIAGNOSTICO AUTOMOTOR DEL ORIENTE COLOMBIANO LTDA	BOYACA	TUNJA	D	1	1	0	1	0

Fuente: MINTRANSPORTE.CDA. [En línea]. 2019. [publicado el 5 de Mayo de 2019]. Disponible en: <https://www.mintransporte.gov.co/descargar.php?id=3871>

Las dimensiones están regulado bajo la norma NTC 5385, la cual estipula las dimensiones mínimas de acceso y otras especificaciones locativas distribuidas de la siguiente manera:

- “El CDA debe contar con único cerramiento perimetral y permanente que involucre toda el área física de las instalaciones del centro, con las porterías y accesos de vehículos y personas.
- Los accesos y/o salidas de vehículos al CDA deben tener mínimo las dimensiones establecidas en la siguiente medida.

Tabla 10. Especificaciones locativas para el CDA

CLASIFICACION	ALTURA MINIMA	ANCHO MINIMO
Centro de diagnostico automotor clase C o D	4,5 m	4,5 m
Centro de diagnostico automotor clase B	3,8 m	4,0 m
Centro de diagnostico automotor clase A	3,0 m	4,0 m

Fuente: NORMA TECNICA COLOMBIANA, Centros de diagnóstico automotor, especificaciones de servicio, NTC 5385: 10-20-2010,

- Los accesos y la salida del CDA deben estar regidas por la reglamentación urbanística de cada ciudad.
- El material del CDA debe ser de baja inflamabilidad.
- Todas las instalaciones del CDA deben estar iluminadas naturalmente, mientras la pista de revisión debe tener no menos de 600 lux de intensidad a una distancia de 1,7m medidos desde piso.
- Para el caso de los equipos de elevación o fosos, la medición de la eliminación debe hacerse en el plano de inspección por debajo del vehículo, la medición no debe ser de menos de 600 lux.
- Además, se debe contar con áreas de (pre- revisión, área de revisión y área de post – revisión).
- Las superficies donde se instalen los equipos de inspección y las áreas donde se realice cada prueba, deben estar niveladas y construidas de materiales rígidos (diferentes al material granular, como grava, arena, arcilla o tierra).
- Las superficies de pre y post – revisión, deben ser pavimentadas o adoquinadas.
- Las diferentes zonas de revisión, pre y post – revisión, circulación y estacionamiento de los vehículos deben estar claramente demarcados en el piso con pintura y señaladas adecuadamente.
- Debe contar con áreas administrativas para atención al usuario, área de recepción, área de bodega y mantenimiento de equipos propios de revisión,

comedor o cafetería para funcionarios, sala de espera, servicio sanitario para hombres y mujer independiente, servicios sanitarios para funcionarios con zona de vestuario y área de máquinas.

- El área administrativa y de sala de espera, debe contar con los niveles de ruido permitidos para salvaguardar la integridad del personal y de los clientes según las autoridades competentes.
- Las áreas de parqueo están distribuidas de la siguiente manera.

Tabla 11. Medidas de estacionamientos para CDA

NUMERO MINIMO DE SITIOS DE ESTACIONAMIENTO			
TIPO DE LINEA	AREA DE PRE - REVISION	AREA DE POST - REVISION	DIMENSION MINIMA ENTRE PUNTOS MEDIOS DE LINEA DIVISORIA POR SITIO DE ESTACIONAMIENTO
PESADOS	IGUAL A LA CAPACIDAD DE ATENCION POR HORA	LA MITAD A LA CAPACIDAD DE ATENCION POR HORA	3,5 m X 12 m
LIVIANOS			3,0 m X 6,0 m
MIXTA			3,5 m X 12 m
MOTOS			1,0 m X 2 m

Fuente: NORMA TECNICA COLOMBIANA, Centros de diagnóstico automotor, especificaciones de servicio, NTC 5385: 10-20-2010,

- El CDA debe contar con mínimo 5 estacionamientos para funcionarios y visitantes de mínimo 2.5 m por 5 m cada uno.
- Los equipos de la línea de revisión deben estar en una zona cubierta con ventilación suficiente o un sistema de extracción de gases.
- Los CDA deben contar con un foso o equipo de elevación para la revisión visual por cada línea bajo las siguientes medidas.

Tabla 12. Dimensiones para fosos por línea de revisión

DIMENSIONES PARA FOSO POR LINEA DE REVISION		
TIPO DE LINEA	DIMENSIONES MINIMAS	PROFUNDIDAD
LIVIANOS	0,80 m X 5 m	1,7 m
PESADOS	0,80 m X 7 m	1,7 m

Fuente: NORMA TECNICA COLOMBIANA, Centros de diagnóstico automotor, especificaciones de servicio, NTC 5385: 10-20-2010,

- Áreas mínimas requeridas para revisión de vehículos”.⁴⁷

Tabla 13. Dimensiones por línea de revisión

AREAS MINIMAS REQUERIDAS PARA LINEA DE REVISION DE VEHICULOS INCLUIDAS AREAS DE CIRCULACION	
TIPO DE LINEA	DIMENSIONES
LIVIANOS	4,50 m X 20 m
PESADOS	5 m X 40 m
MOTOS	3 m X 12 m

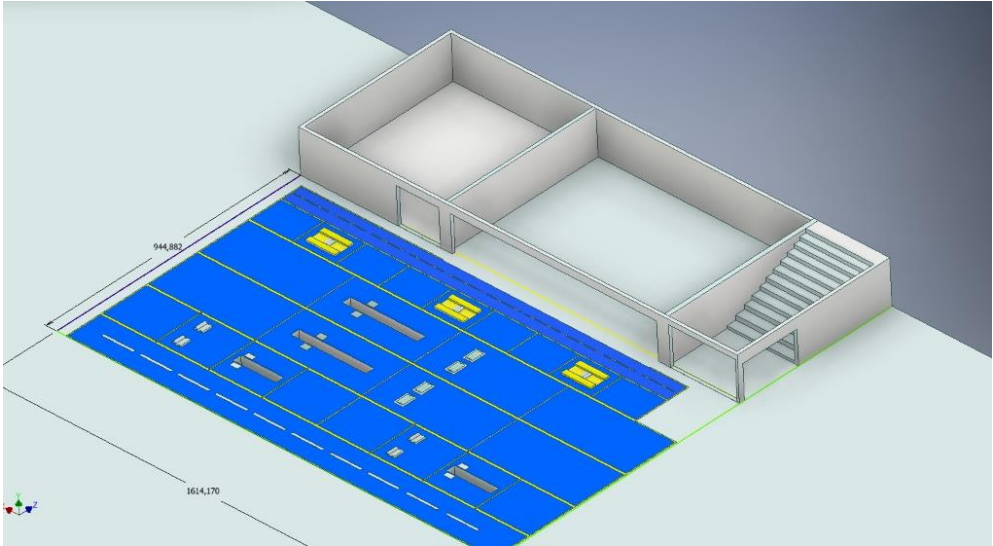
Fuente: NORMA TECNICA COLOMBIANA, Centros de diagnóstico automotor, especificaciones de servicio, NTC 5385: 10-20-2010,

8.3. INGENIERÍA DEL PROYECTO

Teniendo los parámetros exigidos por la NTC 5385, se realizó la siguiente distribución dentro del terreno para la construcción del CDA, se realizara en dos etapas, la primera etapa se instalara 1 línea clase B, 1 línea clase D y 1 clase A, en la segunda etapa se instalara 1 línea clase B, 1 línea clase D y 2 clase A el cual tendrá un total de 2 líneas clase B, 2 clase D y 3 clase A.

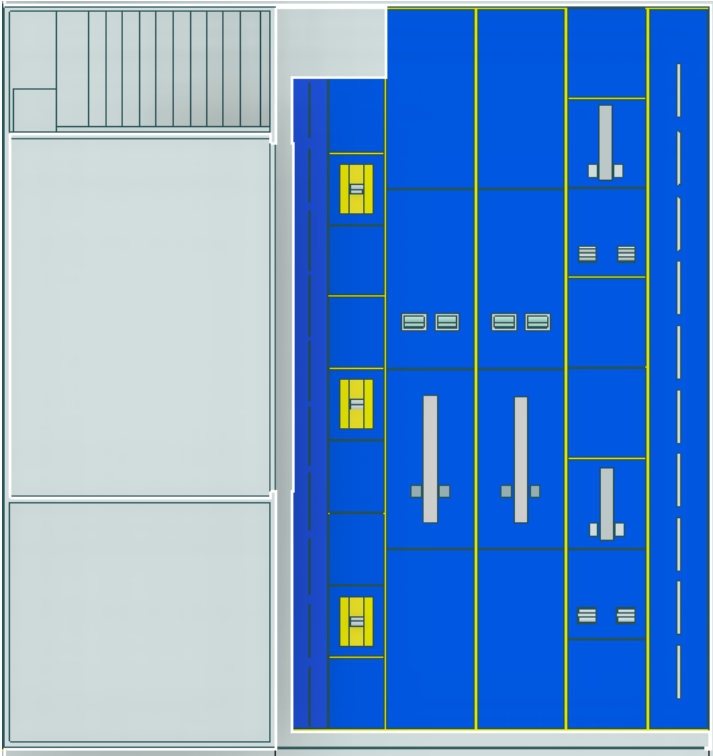
⁴⁷ NORMA TECNICA COLOMBIANA, Centros de diagnóstico automotor, especificaciones de servicio, NTC 5385: 10-20-2010, editada por el Instituto Colombiano de Normas Técnicas y Certificación (ICONTEC), Apartado 14237 Bogotá, D.C.

Figura 17. Diseño CDA inventor 2019



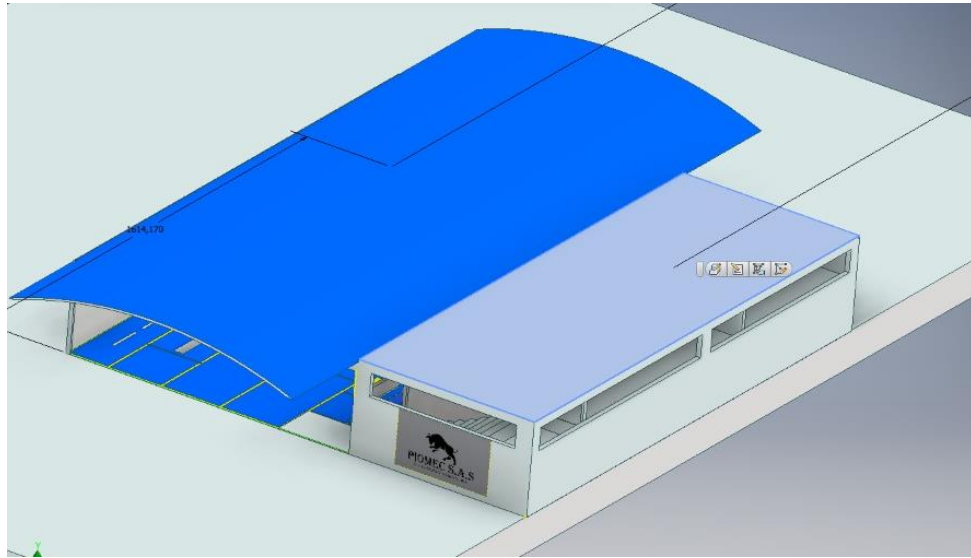
Fuente: elaboración propia

Figura 18. Diseño CDA inventor 2019



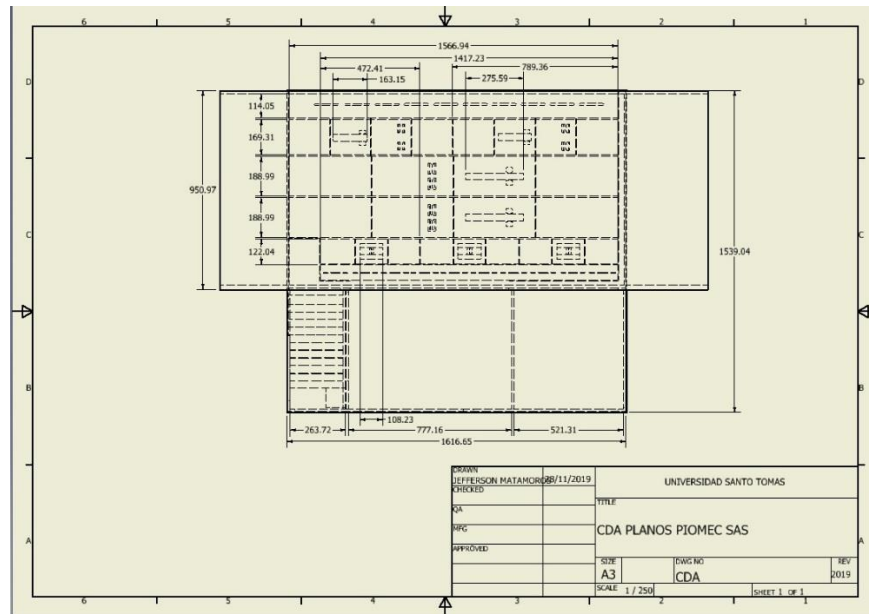
Fuente: elaboración propia

Figura 19. Diseño CDA inventor 2019



Fuente: elaboración propia

Figura 20. Plano PIOMEC SAS



Fuente: elaboración propia

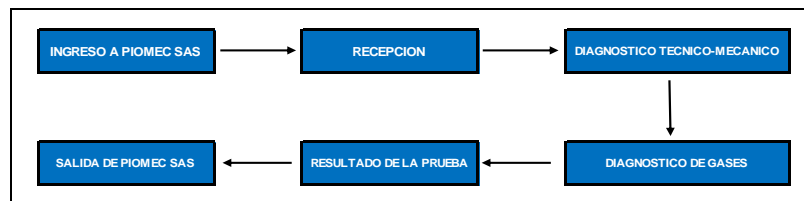
La infraestructura del CDA será de materiales que no son inflamables, con áreas que no retienen los gases de escape de los vehículos y respectivamente demarcadas, por lo que no afectara la salud de los operarios como lo exige la norma NTC 5385⁴⁸, al igual estará dispuesto para evitar contaminación auditiva exigida por la norma NTC 4194, la cual exige un área totalmente despejada de posible reflexión sonora donde se encuentre ubicado el micrófono del equipo para realizar la prueba sonora.⁴⁹

Debido a que en el municipio de Samacá no se cuenta con un valor establecido de los terrenos (ANEXO B), el costo del terreno se deberá cotizar mediante un perito o a convenir con el dueño del terreno quien da un valor que varía entre los 150,000,000 COP - 210,000,000 COP.

8.3.1. Descripción del proceso de inspección

El proceso de inspección se realizara de la siguiente manera

Tabla 14. Esquema de fases de servicio



Fuente: elaboración propia

⁴⁸ ICONTEC. Centros de diagnóstico automotor, especificaciones de servicio, NTC 5385: 10-20-2010, editada por el Instituto Colombiano de Normas Técnicas y Certificación (NORMA TECNICA COLOMBIANA), Apartado 14237 Bogotá, D.C.

⁴⁹ ICONTEC Acústico, Mediciones del nivel de presión sonora emitida por vehículos automotores en estado estacionario, NTC 4194: 25-04-2007, editada por el Instituto Colombiano de Normas Técnicas y Certificación (NORMA TECNICA COLOMBIANA), Apartado 14237 Bogotá, D.C.

- **Recepción del cliente:** Una vez el cliente ingrese al CDA se inicia el proceso de recepción, brindando un saludo de bienvenida de parte de los trabajadores ofreciéndole el servicio de RTM y EC, se da un registro dentro de la BD “base de datos” de la empresa, y posterior pago del certificado para la revisión guiándolo hacia la comodidad de la sala de espera.

- **Diagnostico Técnico – Mecánico**

Alineación, suspensión y frenos: Se desliza el vehículo dentro de tres precisas plataformas de medición que acumulan los datos, son registrados y digitalizados en un informe estatal, se calcula la desviación del eje delantero y trasero, medición de la suspensión mediante plataforma de vibración, medición de frenos y adherencia de llantas mediante rodillos de simulación de frenado.

Detección de holgura e inspección sensorial y de luces: En el vehículo es detallado de manera visual el funcionamiento de las luces delanteras, luces de stop, luces direccionales, luces estacionarias, luces de reverso, vidrios eléctricos, aperturas de puertas, llanta de repuesto, partes del motor, fisuras en el chasis, desgaste en llantas, posteriormente mediante movimientos laterales y longitudinales, se verifican presencia de holguras en rotulas, terminales de dirección, bujes y mediante un luxómetro se detecta la inclinación e intensidad de las luces.

Revisión de taxímetro: Esta estación se realiza solo a vehículos que posean un taxímetro donde se verifica el estado del mismo mediante mediciones de distancia y tiempo.

- **Diagnóstico de gases**

Análisis de gases sonometría y fotografía: Para el análisis de la salida de gases de escape se verifica el estado del tubo de escape y mediante una sonda insertada en el tubo de escape se verifica el estado de gases del vehículo, siguiendo los

lineamientos de la norma NTC 4983.⁵⁰ Posteriormente se verifica la sonoridad del vehículo, temperatura del motor y revoluciones mediante equipos sensoriales de inspección siguiendo los lineamientos de la norma NTC 4194⁵¹. Por último se realiza la toma de la fotografía del vehículo anexo al expediente del vehículo.

- **Resultado de la prueba:** Teniendo los valores arrojados por los equipos de medición, se comparan con los valores permitidos, se emite un certificado el cual queda registrado dentro de la BD RUNT, el cual tiene validez a nivel nacional y en caso de ser rechazado debe reparar el vehículo y regresar al CDA para verificación y posterior aprobación.

- **Salida del CDA:** Una vez finalizado el proceso de inspección del vehículo el personal despide al cliente quien cuenta con un llavero y un estuche de documentos dado por el CDA para su próxima visita.

8.3.2. Cotización y selección de equipos

La cotización de los equipos de inspección se realizó mediante dos grandes empresas COMERKOL y GLOBALTECH las cuales están dedicadas a la venta de equipos de inspección automotriz y asesoramiento de los CDA, se seleccionaron los equipos y el asesoramiento de la empresa GLOBALTECH (Anexo E) siendo esta

⁵⁰ ICONTEC. Calidad del aire, evaluación de gases de escape de vehículos automotores que operan con ciclo Otto. Métodos de ensayo en marcha mínima (ralentí) y velocidad crucero, y especificaciones para los equipos empleados en esta evaluación, NTC 4983: 12-22-2012, editada por el Instituto Colombiano de Normas Técnicas y Certificación (NORMA TECNICA COLOMBIANA), Apartado 14237 Bogotá, D.C.

⁵¹ ICONTEC Acústico, Mediciones del nivel de presión sonora emitida por vehículos automotores en estado estacionario, NTC 4194: 25-04-2007, editada por el Instituto Colombiano de Normas Técnicas y Certificación (NORMA TECNICA COLOMBIANA), Apartado 14237 Bogotá, D.C.

la mejor propuesta ya que ellos prestan el asesoramiento, el seguimiento, la instalación, la calibración y el mantenimiento de los equipos durante un año a partir del vencimiento de la garantía de los equipos de los equipos para la puesta en marcha del CDA.

Tabla 15. Cotización de equipos empres GLOBALTECH

VALORES PISTAS PARA CDA PRECIOS SIN IVA PARA EL AÑO 2019

PISTAS	TOTAL PISTAS	OPCIONALES	TOTALES	CDA's
MOTOS	\$ 117.037.998	\$ 14.683.105	\$ 131.721.103	
LIVIANOS	\$ 187.651.300	\$ 16.836.179	\$ 204.487.479	
MIXTA	\$ 243.930.688	\$ 17.206.190	\$ 261.136.878	
TOTAL PISTAS	\$ 548.619.986	\$ 48.725.474	\$ 597.345.460	

CDA's	TOTALES	BASE METALICA FRENOMETRO MIXTA	FRENOMETRO ADICIONAL	CARRO RUEDA TRICIMOTO	TAXIMETRO	TOTAL PISTA
MOTOS	\$ 131.721.103	NO	NO	NO	NO	\$ 131.721.103
LIVIANOS	\$ 204.487.479	NO	\$ 16.809.000	\$ 2.520.000	\$ 29.400.000	\$ 253.216.479
MOTOS + LIVIANOS	\$ 336.208.583	NO	\$ 16.809.000	\$ 2.520.000	\$ 29.400.000	\$ 384.937.583
MOTOS + MIXTA	\$ 392.857.981	\$ 9.300.000	\$ 16.809.000	\$ 2.520.000	\$ 29.400.000	\$ 450.886.981
MIXTA	\$ 261.136.878	\$ 9.300.000	NO	NO	\$ 29.400.000	\$ 299.836.878

Fuente: GLOBALTECH

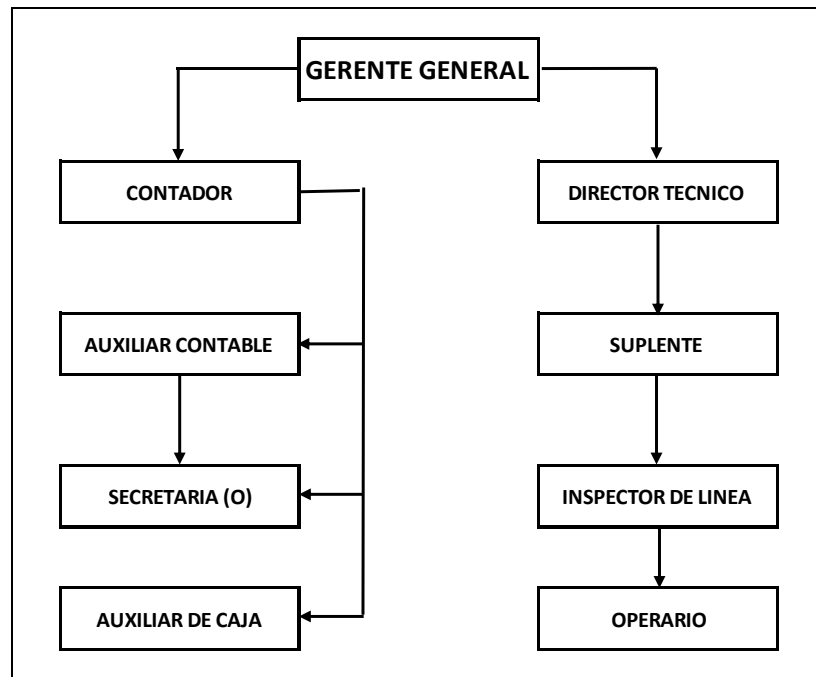
8.4. ORGANIZACIÓN DE LA ORGANIZACIÓN HUMANA Y JURÍDICA

8.4.1. Organigrama

Es necesario entender que el objetivo del proyecto es ofrecer un servicio de alta calidad en diagnostico automotriz especializado a todo tipo de vehículo, por lo que se crea un organigrama que permita ver la estructura organizacional de la empresa,

los recursos humanos, equipos y maquinas que constituyen la base de los recursos compartidos en donde actuara cada departamento en determinada área.

Figura 22. Organigrama CDA.



Fuente: elaboración propia

El CDA se creara bajo la figura de Sociedad por Acciones Simplificadas (S.A.S) y llevara el nombre de PIOMEC S.A. para lo cual se es necesario.

Realizar una serie de trámites exigidos por la ley en Colombia, para la conformación de empresa con entidades como: la dirección de impuestos y aduanas (DIAN) y la cámara de comercio de Tunja con sede en el municipio de Samacá. En donde se exige lo siguiente:

- Creación de sociedad con dos o más socios de la empresa

- Verificación de la homonimia en el Registro Único Empresarial y Social (RUES)
- Elaboración y presentación de estatutos de acuerdo al tipo societario seleccionado
- Matricula e inscripción en el registro mercantil de la cámara de comercio de Tunja sede Samacá
- Creación del correo empresarial
- Solicitud del pre-Rut en la DIAN
- Diligenciamiento de formulario RUES firmado por representante legal
- Realización del pago correspondiente de acuerdo al capital de la sociedad.

Para la correcta conformación de la empresa se requiere verificar y realizar los siguientes pasos de constitución:

- Acto: constitución de sociedad por acciones simplificadas
- Razón social: el nombre por el cual se identificara la empresa
- Socios: las personas que conformaran la empresa
- Disponibilidad de aportes el porcentaje y el número de acciones en los que se distribuirá la empresa
- Representante legal: es la persona encargada de afrontar los procesos legales y jurídicos
- Objeto social: la actividad a la cual estará dedicada la empresa.

Para la puesta en marcha y el buen funcionamiento del CDA, se debe cumplir o establecido por el artículo 14 de la ley 1883 de 2010, donde se cita que. “Los Centros de diagnóstico automotor llevarán un registro computarizado de los resultados de

las revisiones técnico-mecánicas y de emisiones contaminantes de cada vehículo, incluso de los que no la aprueben”⁵²

8.4.2. Cultura organizacional

8.4.2.1. Misión

Ofrecer el mejor servicio de revisión técnico mecánica y de emisiones contaminantes de una forma segura ágil y confiable. En PIOMEC S.A.S cuidamos su vida, la de su familia, de su vehículo y el medio ambiente. Brindamos asesorías sobre el estado de todo tipo de vehículo, ayudándolo a tomar la mejor decisión.

8.4.2.2. Visión

Ser el primer centro diagnostico automotriz de Samacá, con capacidad de atender los pueblos a su alrededor, realizando diagnósticos responsables, confiables y con honestidad. Para el año 2022 Seremos el CDA de mayor reconocimiento por nuestra calidad y servicio en el municipio de Samacá y pueblo aledaños.

⁵² COLOMBIA. Ministerio de transporte, Resolución 3768 (2013), Por la cual se establecen las condiciones que deben cumplir los Centros de Diagnóstico Automotor para su habilitación, funcionamiento y se dictan otras disposiciones. Bogotá D.C

8.4.2.3. Políticas de calidad

El CDA PIOMECH S.A.S. Enfocado en su razón de ser, se compromete a que todas sus actividades se hagan de forma puntual, responsable, integral, organizada e imparcial, brindando a la sociedad un servicio de la más alta calidad.

8.4.3. Manual de funciones

Tabla 16. Manual de funciones

CARGO	GERENTE	CONTADOR
REQUISITOS	Profesional en ingeniería mecánica o afines	Profesional en contaduría o afines
EXPERIENCIA	estudios superiores universitarios en ingeniería mecánica o carreras afines con conocimiento en manejo de recursos y manejo de personal	Un año de experiencia como profesional contable o actividades afines
FUNCIONES Y REQUERIMIENTOS	Encargado del manejo financiero de la empresa y del personal Dirigir y estrategias de mercado y servicios Responsable de toda decisión que se tome en la empresa El gerente debe realizar cursos de actualización en administración financiera y manejo de personal no inferior a cuarenta (40) horas	Realizar actividades propias de la contabilidad Presentar mensualmente informe del estado de la empresa Realizar actividades tributarias realizar pagos de personal cada dos años el operario, debe acreditar cursos de actualización no inferior a cuarenta (40) horas, en procesos de diagnóstico automotor

Fuente: elaboración propia

Tabla 17. Manual de funciones

CARGO	JEFE TECNICO	OPERARIOS
REQUISITOS	Profesional en ingeniería mecánica	Mecánico automotriz o afines
EXPERIENCIA	Un año de experiencia en mantenimiento o diagnóstico automotriz o acreditar cursos de capacitación en mantenimiento o diagnóstico automotriz, no inferior a ciento veinte (120) h	Acreditación de la competencia laboral como operario de revisión técnico - mecánica y de emisiones contaminantes emitido por una entidad competente
FUNCIONES Y REQUERIMIENTOS	Verificar procedimientos de inspección y calibración de equipos diagnósticos Cada dos años el profesional en ingeniería debe acreditar cursos de actualización no inferior a veinte (20) horas, gestión administrativa o manejo de personal y en procesos de diagnóstico automotor	-Encargado de realizar las pruebas diagnósticas automotrices -Cada dos años el operario, debe acreditar cursos de actualización no inferior a cuarenta (40) horas, en procesos de diagnóstico automotor

Fuente: elaboración propia

Tabla 18 Manual de funciones

CARGO	SECRETARIA(O)	AUXILIAR DE CAJA
REQUISITOS	Técnico administrativo o contable	Básica primaria
EXPERIENCIA	un año de experiencia en funciones administrativas o afines	manejo de computadores y programas de contabilidad
FUNCIONES Y REQUERIMIENTOS	Recepción y verificación de documentación legal del vehículo y del cliente Manejo de BD de la empresa Recepción de llamadas entregar certificado RTM y EC	Decepcionar el dinero correspondiente al pago de certificado Manejo de software empresarial Entrega de ingresos diarios

Fuente: elaboración propia

8.4.3.1. Jornada laboral

La jornada laboral será dentro de lo estipulado por la ley con pago de horas extras si así se requiere, con una carga horaria de 8 horas teniendo contrato a término indefinido por 7 días a la semana a convenir con el empleado, y cancelación del mismo en caso que así se decida por el gerente.

8.4.3.2. Contrato de trabajo y salarios

Los contratos y salarios estarán bajo los términos legales estipulados por el estado a término fijo o indefinido que se dará a convenir por el gerente y el socio de la empresa. Las horas extra laborales diurnas serán del 25% sobre el valor ordinario de la hora

Tabla 19. Salario de personal PIOMEC SAS

AREA ADMINISTRATIVA	
GERENTE	2'500.000 - 3'000.000 COP
CONTADOR	1'200'000 - 1'500.000 COP
SECRETARIA(O)	900.000 - 1'000.000 COP
AUXILIAR DE CAJA	900.000 - 1'000.000 COP
AREA OPERARIA	
DIRECTOR TECNICO Y/O SUPLENTE	2'000.000 - 2'500.000 COP
INSPECTOR DE LINEA	1'400.000 - 1'800.000 COP
OPERARIO	900.000 - 1'000.000 COP

Fuente: elaboración propia

8.4.3.3. Capacitación de empleados

Los empleados estarán en constante capacitación, puesto que se requiere y es exigido por la norma, para diferentes cargos con periodos no menores a 2 años o 4 años, variando el tipo de actividad que realice, además de capacitar a todo el personal en atención al cliente entre otros.

8.4.3.4. Gastos de personal administrativo y operativo

El costo del personal administrativo y operativo se muestra a continuación y estará sobre el valor mínimo y será pactado con el trabajador teniendo como punto el SMLV el cual está en 827000 COP

Tabla 20. Costo de empleado administrativo y operativo

CONCEPTO	EXPLICACIONES	PORCENTAJE	VALOR MES /TRABAJADOR (COP)
SALARIO BASICO	El pactado entre las partes		827.000
SALUD	El empleador para 8.5% y el trabajador 4%	4%	33.080
PENSION	El empleador para 12% y el trabajador 4%	4%	33.080
FONDO SOLIDARIDAD	Asalariados que devenguen mas de 4 SMLV	1%	0
HORAS EXTRAS	Lo que exceda las 8 horas laborales diarias legales		0
ARL	Según el riesgo laboral	0,522%	4.317
PRIMA	Pago estipulado por la ley	8,3%	68.641
CESANTIAS	Pago estipulado por la ley	8,3%	68.641
VACACIONES	Equivale 15 días hábiles de salario al año	4,17%	34.486
DOTACION	Según el tipo de labor a realizar		40.000
TOTAL MENSUAL			1.109.245
TOTAL ANUAL			13.310.938

Fuente: elaboración propia

Tabla 21. Costo de gerente

CONCEPTO	EXPLICACIONES	PORCENTAJE	VALOR MES /TRABAJADOR (COP)
SALARIO BASICO	El pactado entre las partes		2.200.000
SALUD	El empleador para 8.5% y el trabajador 4%	4%	88.000
PENSION	El empleador para 12% y el trabajador 4%	4%	88.000
FONDO SOLIDARIDAD	Asalariados que devenguen mas de 4 SMLV	1%	0
HORAS EXTRAS	Lo que exceda las 8 horas laborales diarias legales		0
ARL	Según el riesgo laboral	0,522%	11.484
PRIMA	Pago estipulado por la ley	8,3%	182.600
CESANTIAS	Pago estipulado por la ley	8,3%	182.600
VACACIONES	Equivale 15 días hábiles de salario al año	4,17%	91.740
DOTACION	Según el tipo de labor a realizar		40.000
TOTAL MENSUAL			2.884.424
TOTAL ANUAL			34.613.088

Fuente: elaboración propia

Tabla 22. Costo de director técnico

CONCEPTO	EXPLICACIONES	PORCENTAJE	VALOR MES /TRABAJADOR (COP)
SALARIO BASICO	El pactado entre las partes		1.800.000
SALUD	El empleador para 8.5% y el trabajador 4%	4%	72.000
PENSION	El empleador para 12% y el trabajador 4%	4%	72.000
FONDO SOLIDARIDAD	Asalariados que devenguen mas de 4 SMLV	1%	0
HORAS EXTRAS	Lo que exceda las 8 horas laborales diarias legales		0
ARL	Según el riesgo laboral	0,522%	9.396
PRIMA	Pago estipulado por la ley	8,3%	149.400
CESANTIAS	Pago estipulado por la ley	8,3%	149.400
VACACIONES	Equivale 15 días hábiles de salario al año	4,17%	75.060
DOTACION	Según el tipo de labor a realizar		40.000
TOTAL MENSUAL			2.367.256
TOTAL ANUAL			28.407.072

Fuente: elaboración propia

Tabla 23. Costo de nomina

CARGO	CANTIDAD	SALARIO MENSUAL UNITARIO	SALARIO MENSUAL	COSTO ANUAL
ADMINISTRATIVO Y OPERARIO	11	1.109.245	12.201.695	146.420.340
GERENTE	1	2.884.424	2.884.424	34.613.088
DIRECTOR TECNICO	1	2.367.256	2.367.256	28.407.072
TOTAL		6.360.925	17.453.375	209.440.500

Fuente: elaboración propia

9 ESTUDIO ECONÓMICO FINANCIERO

9.1. INVERSIÓN INICIAL

Con base en la cotización del terreno, de la infraestructura, y de quipos de inspección. El proyecto se realizara mediante dos etapas, que permitirán realizar el proyecto de una manera más efectiva y estará distribuida de la siguiente manera

Tabla 24. Cotización COMERKOL

COTIZACION COMERKOL			
NOMBRE	CANTIDAD	VALOR UNIDAD (COP)	TOTAL (COP)
Linea mixta	1	261.136.878	261.136.878
Linea de livianos	1	204.487.479	204.487.479
Linea de motocicletas	1	131.721.103	131.721.103
Asesoría	1	31.000.000	31.000.000
Infraestructura	1	150.000.000	150.000.000
TOTAL			778.345.460

Fuente: COMERKOL. Cotización de equipos y servicios.

Tabla 25. Costo de muebles y enseres

MUEBLES Y ENSERES			
NOMBRE	CANTIDAD	VALOR UNITARIO (cop)	VALOR TOTAL (cop)
SILLETERIA	4	197.000	788.000
COMPUTADOR DE MESA	3	2.000.000	6.000.000
MESON DE RECEPCION	1	1.500.000	1.500.000
ESCRITORIOS	2	1.300.000	2.600.000
CAMARAS DE SEGURIDAD Y VIGILANCIA	18	76.000	1.368.000
TELEVISOR 43"	1	1.200.000	1.200.000
TELEVISOR 30"	1	980.000	980.000
SALA SOFA MEDULAR	3	800.000	2.400.000
TOTAL			16.836.000

Fuente: elaboración propia

Tabla 26. Costo de creación de empresa

ETAPA	CONCEPTO	VALOR (COP)
1	LOTE PARA CONSTRUCCION	210.000.000
	COSTO DE INFRAESTRUCTURA	150.000.000
	LINEA MIXTA	261.136.878
	LINEA MOTOCICLETA	131.721.103
	LINEA LIVIANOS	204.487.479
TOTAL		957.345.460
2	LINEA LIVIANOS	204.487.479
	2 LINEAS DE MOTOCILETAS	263.442.206
	LINEA MIXTA	261.136.878
TOTAL		729.066.563
3	MUEBLES Y ENSERES	16.836.000
	GASTO LEGAL DE CONSTITUCION	420.000
	INTERNET, TELEFONÍA, PAPELERÍA Y PUBLICIDAD	8.400.000
	ESTUDIOS DE INVESTIGACION	300.000
	ASESORIA DE ACREDITACION Y HABILITACION	31.000.000
TOTAL		56.956.000
TOTAL ETAPA 1		1.014.301.460
GASTO FINAL		1.743.368.023

Fuente: elaboración propia

Como se puede apreciar en la tabla anterior, se requiere de un capital de 1.760'204.023 COP o equivalente a 539.278 USD lo cual se espera conseguir con diferentes entidades de apalancamiento o socios interesados en invertir en el proyecto, de no ser así se espera obtener un 100% por parte de los socios.

Además, se contempla que para desarrollar el proyecto de manera efectiva se realizará en 2 etapas, una inicial con valor 1'031'137.460 COP (315.912 USD) para arrancar en el periodo de compra, construcción, certificación y puesta en marcha del CDA y una segunda la cual se realizará si así se requiere, en un periodo entre 1 y 3 años a partir de la puesta en marcha de la etapa 1, la cual tendrá un valor de 729'066.583 COP.

9.2. CICLICIDAD Y PROYECCIÓN EN VENTAS

Partiendo del valor ya estipulado como base por el ministerio de transporte en los certificados de RTM y EC, se tiene las siguientes cifras

- Livianos = 198.000 COP
- Pesados = 293.000 COP
- Motocicletas = 135.000 COP

Se proyectan ventas basados en cifras mínimas de vehículos que tomen el servicio en PIOMEC S.A.S.

Tabla 27. Proyección en ventas 1 año

MES	PESADOS	LIVIANOS	MOTOS	# DE VEHICULOS	TOTAL EN VENTAS	
ENERO	69	80	90	239	48.207.000,00	
FEBRERO	75	90	102	267	53.565.000,00	
MARZO	60	87	100	247	48.306.000,00	
ABRIL	80	130	130	340	66.730.000,00	
MAYO	110	68	98	276	58.924.000,00	
JUNIO	120	150	180	450	89.160.000,00	
JULIO	130	159	120	409	85.772.000,00	
AGOSTO	120	150	160	430	86.460.000,00	
SEPTIEMBRE	130	155	130	415	86.330.000,00	
OCTUBRE	140	160	140	440	91.600.000,00	
NOVIEMBRE	117	129	118	364	75.753.000,00	
DICIEMBRE	130	170	140	440	90.650.000,00	
				TOTAL	4317	881.457.000,00

Fuente: elaboración propia

Tabla 28. Proyección en ventas 2 años

MES	PESADOS	LIVIANOS	MOTOS	# DE VEHICULOS	TOTAL EN VENTAS	
ENERO	120	140	110	370	77.730.000	
FEBRERO	150	129	120	399	85.692.000	
MARZO	130	146	110	386	81.848.000	
ABRIL	129	68	160	357	72.861.000	
MAYO	160	97	180	437	90.386.000	
JUNIO	175	130	190	495	102.665.000	
JULIO	90	159	210	459	86.202.000	
AGOSTO	100	160	120	380	77.180.000	
SEPTIEMBRE	130	173	110	413	87.194.000	
OCTUBRE	150	169	89	408	89.427.000	
NOVIEMBRE	170	150	130	450	97.060.000	
DICIEMBRE	145	130	203	478	95.630.000	
				TOTAL	5032	1.043.875.000

Fuente: elaboración propia

Tabla 29. Proyección en ventas 3 años

MES	PESADOS	LIVIANOS	MOTOS	# DE VEHICULOS	TOTAL EN VENTAS	
ENERO	130	150	120	400	83.990.000	
FEBRERO	160	140	130	430	92.150.000	
MARZO	140	148	132	420	88.144.000	
ABRIL	139	98	165	402	82.406.000	
MAYO	167	110	178	455	94.741.000	
JUNIO	178	140	180	498	104.174.000	
JULIO	120	170	200	490	95.820.000	
AGOSTO	110	180	130	420	85.420.000	
SEPTIEMBRE	140	183	140	463	96.154.000	
OCTUBRE	160	170	130	460	98.090.000	
NOVIEMBRE	190	160	150	500	107.600.000	
DICIEMBRE	180	140	206	526	108.270.000	
				TOTAL	5464	1.136.959.000

Fuente: elaboración propia

Tabla 30. Proyección en ventas 4 años

MES	PESADOS	LIVIANOS	MOTOS	# DE VEHICULOS	TOTAL EN VENTAS
ENERO	160	190	130	480	102.050.000
FEBRERO	230	180	150	560	123.280.000
MARZO	180	198	143	521	111.249.000
ABRIL	170	220	170	560	116.320.000
MAYO	190	240	180	610	127.490.000
JUNIO	210	210	190	610	128.760.000
JULIO	204	205	200	609	127.362.000
AGOSTO	190	190	215	595	122.315.000
SEPTIEMBRE	250	209	230	689	145.682.000
OCTUBRE	245	240	340	825	165.205.000
NOVIEMBRE	270	260	287	817	169.335.000
DICIEMBRE	290	298	310	898	185.824.000
TOTAL				7774	1.624.872.000

Fuente: elaboración propia

9.3. PRESUPUESTO GASTOS DE ADMINISTRACION Y VENTAS

Tabla 31. Proyección de gastos anuales

PRESUPUESTO DE ADMINISTRACION Y VENTAS	AÑO (COP)		
	0	1	2
PUBLICIDAD	1.200.000	1.200.000	1.200.000
SUELDOS	0	209.440.500	209.440.500
INTERNET, TELEFONÍA, PAPELERÍA	7.200.000	7.200.000	7.200.000
TOTAL	8.400.000	217.840.500	217.840.500

Fuente: elaboración propia

9.4. ESTADO DE RESULTADOS

Tabla 32. Costos fijos mensuales

COSTOS FIJOS	
PERSONAL	
Gerente	\$ 2.884.424
Director tecnico	\$ 2.367.256
Operarios y administrativos	\$ 12.201.695
Total Salarios	\$ 17.453.375
SERVICIOS BASICOS	
Energía	\$ 700.000
Agua	\$ 300.000
Internet, telefonía, papelería y publicidad	\$ 700.000
Total Serv. Básicos	\$ 1.700.000
TOTAL	\$ 19.153.375

Fuente: elaboración propia

Tabla 33. Estado de resultados mensual

PIOMEC S.A.S	
ESTADO DE RESULTADO	
DEL 1 DE ENERO AL 31 DE ENERO AÑO 1	
INGRESO POR VENTAS	48.207.000,00
(=)TOTAL DE INGRESOS	48.207.000,00
COSTOS DE VENTAS	
UTILIDAD BRUTA EN VENTAS	48.207.000,00
GASTOS OPERACIONALES	
GASTOS DE VENTAS	
INTERNET, TELEFONIA Y PUBLICIDAD	200.000,00
SUELDOS	17.453.375,00
PUBLICIDAD	100.000,00
PAPELERIA	400.000,00
TOTAL GASTOS DE VENTAS	18.153.375,00
GASTOS ADMINISTRATIVOS	
SERVICIOS BASICOS	1.000.000,00
TOTAL DE GASTOS ADMINISTRATIVOS	1.000.000,00
TOTAL DE GASTOS OPERACIONALES	19.153.375,00
UTILIDAD NETA DEL EJERCICIO	29.053.625,00

Fuente: elaboración propia

Tabla 34. Estado de resultados anual

PIOMEC S.A.S	
ESTADO DE RESULTADO	
DEL 1 DE ENERO AL 31 DE DICIEMBRE DEL AÑO 1	
INGRESO POR VENTAS	\$ 881.457.000,00
(=)TOTAL DE INGRESOS	\$ 881.457.000,00
COSTOS DE VENTAS	
UTILIDAD BRUTA EN VENTAS	\$ 881.457.000,00
GASTOS OPERACIONALES	
GASTOS DE VENTAS	
INTERNET, TELEFONIA Y PUBLICIDAD	\$ 2.400.000,00
SUELDOS	\$ 209.440.500,00
PUBLICIDAD	\$ 1.200.000,00
PAPELERIA	\$ 4.800.000,00
TOTAL GASTOS DE VENTAS	\$ 217.840.500,00
GASTOS ADMINISTRATIVOS	
SERVICIOS BASICOS	\$ 12.000.000,00
TOTAL DE GASTOS ADMINISTRATIVOS	\$ 12.000.000,00
TOTAL DE GASTOS OPERACIONALES	\$ 229.840.500,00
UTILIDAD NETA DEL EJERCICIO	\$ 651.616.500,00
UTILIDAD NETA	\$ 651.616.500,00

Fuente: elaboración propia

9.5. DEPRECIACIÓN

Tabla 35. Depreciación PIOMEC SAS

DEPRECIACION DE ACTIVOS							
DESCRIPCION	VIDA UTIL AÑOS	COSTO	VALOR DE DEPRECIACION ANUAL	VALOR RESIDUAL AÑO 1	VALOR RESIDUAL AÑO 2	VALOR RESIDUAL AÑO 3	VALOR RESIDUAL AÑO 4
MUEBLES Y ENSERES	5	16.836.000	3.367.200	13.468.800	10.101.600	6.734.400	3.367.200
MAQUINARIA Y EQUIPOS	10	597.347.460	59.734.746	537.612.714	477.877.968	418.143.222	358.408.476
TERRENOS	0	210.000.000		0	0	0	0

Fuente: elaboración propia

9.6. BALANCE GENERAL

Tabla 36. Balance general PIOMEC S.A.S. Año 1

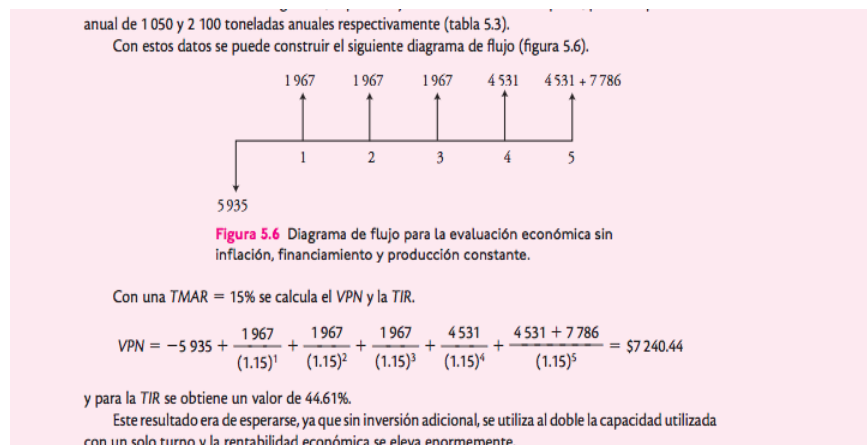
PIOMEC S.A.S		BALANCE GENERAL	
DEL 1 DE ENERO AL 31 DE DICIEMBRE AÑO 1			
ACTIVOS		PASIVO	
ACTIVOS CORRIENTES		PASIVO LARGO PLAZO	
CAJA	\$ 1.011.465.460,00	PROVEEDOR	
VENTAS		TOTAL PASIVO A LARGO PLAZO	0,00
TOTAL ACTIVOS CORRIENTES	\$ 1.011.465.460,00		
ACTIVOS FIJOS		PATRIMONIO	
TERRENO	\$ 210.000.000,00	CAPITAL SOCIAL	\$ 1.985.648.920,00
INFRAESTRUCTURA	\$ 150.000.000,00	UTILIDAD DEL EJERCICIO	
MAQUINARIA	\$ 597.347.460,00	TOTAL PATRIMONIO	\$ 1.985.648.920,00
MUEBLES Y ENSERES	\$ 16.836.000,00		
TOTAL ACTIVO FIJO	\$ 974.183.460,00		
TOTAL DE ACTIVOS	\$ 1.985.648.920,00	TOTAL PASIVO + PATRIMONIO	\$ 1.985.648.920,00

Fuente: elaboración propia

9.7. INDICADORES FINANCIEROS

- Calculo de la VPN y la TIR: para el cálculo de la VPN y de la TIR se requiere de las siguientes Variables

Figura 21. Calculo VPN



Fuente: Urbina baca G. Evaluación de proyectos. VPN. 6 ed. Mexico D F. McGraw Hill. 2010 311 p. ISBN 13: 978- 607-15-0260--5

Tabla 37. Calculo de la TIR y VPN

INVERSION INICIAL	1,014,301,460		
AÑO	INGRESOS	EGRESOS	FLUJO DE EFECTIVO NETO
1	881,457,000	229,840,500	651,616,500
2	1,043,875,000	242,406,930	801,468,070
3	1,136,959,000	254,973,360	881,985,640
4	1,624,872,000	267,539,790	1,357,332,210
TOTAL	4,687,163,000	994,760,580	3,692,402,420

Inversion inicial	\$ (1,014,301,460.00)
f1	651,616,500
f2	801,468,070
f3	881,985,640
f4	1,357,332,210
n	4 Años
r	10%
VPN	0.07
TIR	69%

Fuente: elaboración propia

10 ANÁLISIS DE RESULTADOS

Para la constitución de la empresa se inició con distintas ideas de negocio, viendo la necesidad se determinó que esta era la más importante y de mayor potencial por el tipo de servicio que se quiere ofrecer, y el mercado que se tiene, en donde por medio de encuestas se ratifica la buena aceptación de los clientes con este tipo de servicio, la frecuencia y el lugar donde estará situado

10.1. ESTUDIO DE MERCADO

- Innovación: en este tipo de mercado se debe tener bastante cuidado a la hora de abordar al cliente, debido a que cada vehículo tiene un valor importante para él, por lo que se debe contar con personal capacitado y certificado en atención al cliente y en manejo preventivo vehicular dando así más confiabilidad a la hora de tomar nuestros servicios, con una infraestructura adecuada y atractiva, de buena higiene y de buen seguimiento a los vehículos, estos parámetros son adoptados por distintas empresas pero lo hacen bajo los índices mínimos requeridos por la ley, además de contar con equipos de última tecnología que capturen aún más al cliente y garanticen nuestro servicio.

- Intervención del cliente: consiste en brindar confiabilidad y una experiencia más agradable dentro de las instalaciones, y al estar en cuidado de sus vehículos tener la certeza de que el cliente estará en total tranquilidad, aunque no pueda estar en contacto físico con su vehículo si lo pueda hacer mediante equipos de última tecnología que le faciliten ver el proceso de inspección y le permitan certificar de manera visual los resultados que se le entregan.

En cuanto al servicio de inspección y certificación técnico-mecánica y de gases contaminantes dentro de los diferentes parámetros que se plantean dentro de la

propuesta, se logró determinar mediante el estudio de mercados la aceptación de 550 vehículos entrevistados que deben contar con esta certificación y con más de 40 vehículo nuevos que están por a realizar este procedimiento exigido por la ley. Así mismo se aceptaron sugerencias de futuros clientes que aportaron en gran medida a mejorar la oferta del servicio basándose en la experiencia propia dentro de otros CDA de distintas ciudades del departamento.

En cuanto a la competencia del servicio, no se identificaron competidores directos debido a que el CDA sería la única empresa dedicada a esta labor dentro del municipio de Samacá y de municipios aledaños lo que sería una ventaja propia de la empresa.

10.2. ESTUDIO TÉCNICO

Por medio de este estudio se determinó un área de 3511 m² aproximadamente, se determinó también la cantidad de herramientas, equipos y maquinaria necesarios para la puesta en marcha, con el fin de brindar un excelente servicio, se decidió que debe ubicarse en un sitio totalmente estratégico que cumpla con los requerimientos necesarios que exige la NTC 5385 en su distribución y áreas necesarias reglamentarias para poder funcionar legalmente ubicándose en el municipio de Samacá Boyacá, por donde hay más flujo de vehículos de la zona y de visitantes que se dirigen hacia otros municipios

Partiendo de esto, se tuvo un concepto más claro en base al tipo de la posible infraestructura que se debe tener para satisfacer la demanda y las diferentes necesidades, viendo como un objetivo a largo plazo con una capacidad instalada de 2 líneas de inspección mixtas, 2 líneas de inspección para livianos y 3 líneas de inspección para motocicletas mediante los software que, permitió tener un diseño el cual cumpliera con los parámetros exigidos por la norma y tener una mejor selectividad de su ubicación y distribución espacial.

De tal manera se logró tener claridad de las inversiones futuras como parte clave del desarrollo del estudio financiero, en donde los valores numéricos y económicos tomaron más asertividad en el desarrollo del proyecto.

10.3. ESTUDIO ADMINISTRATIVO, JURÍDICO Y LEGAL

Por medio de este estudio se determinó la estructura organizacional de la empresa, la cual es una base para la administración y distribución de labores funcionales. Todo esto con el fin de establecer de la forma más eficiente las funciones de cada integrante propias de su trabajo, además se estableció la estructura organizacional de la empresa, siendo un componente imprescindible la puntualidad la integridad, la organización y el respeto dentro de la empresa y hacia los clientes.

Se determinaron horarios, contratos y salarios para cada uno de los integrantes de la empresa, calculando gastos que son vitales para la realización del estudio financiero, teniendo especial cuidado de respetar las jornadas de trabajo y los salarios más justos y adecuados para los trabajadores.

En relación a la parte legal, siendo esta una de las más importantes en el estudio del proyecto, se especificó el tipo de sociedad que sería más adecuado, así como también, los trámites necesarios para la constitución de la empresa ante la cámara de comercio, donde hubo que realizar una serie de trámites consecutivos para acceder a la mayor cantidad de beneficios de acuerdo a la edad del proponente, reduciendo el costo de inscripción y exonerando a los socios del pago de registro mercantil por ser menores de 32 años de edad que crean empresa.

En el estudio también se conocieron las responsabilidades legales y tributarias que exige el gobierno colombiano, en cuanto a pago de impuesto etc. Teniendo un único representante legal para asumir las decisiones y declaraciones ante los entes legales y tributarios.

10.4. ESTUDIO FINANCIERO

En este estudio se analizaron los resultados obtenidos en cuanto a la parte económica del proyecto, se utilizaron métodos de pronóstico y se estimaron gastos y ganancias en circunstancias mínimas, para ser más consecuentes acerca de los costos y beneficios de la empresa en un plazo de 4 años a la apertura, a partir de este estudio se determinó la inversión inicial del proyecto, el capital de trabajo inicial para la compra, construcción, instalación y puesta en marcha del proyecto.

Con base en estos análisis de resultados obtenidos se realizaron además los estados de resultados del proyecto, esto da una visión global de lo que podría ser dentro de 4 años a la apertura de la empresa.

El proyecto demostró ser factible debido a los indicadores económicos encontrados, que a pesar de ser una empresa nueva no muestra pérdidas en 4 años de proyección, por el contrario se ven buenas ganancias partiendo de que se tomaron valores mínimos, pero que a pesar de esto permitió ver las considerables ganancias que son a su vez, un motivo de entusiasmo para la puesta en marcha del proyecto.

Finalmente se considera que los valores netos de ganancia finalmente son la pieza clave más importante a la hora de construir una empresa.

10.5. FACTIBILIDAD DEL PROYECTO

Se puede afirmar y dar fe de la factibilidad de la empresa en todos sus aspectos. Existe un mercado potencial y en constante crecimiento de vehículos, que transitan dentro del territorio boyacense y no cuentan con la RTM y EC. Dentro del municipio de Samacá se encontró gran afluencia de vehículos de todo tipo por ser este un sector minero agrícola e industrial. Legalmente no existe ninguna restricción para el desarrollo del proyecto, contrario a esto se tiene una cantidad de beneficios

importantes para los proponentes de la empresa cobijados por la ley 1780 de 2016 donde se motiva a los empresarios jóvenes a la creación de empresa.

El resultado de esta investigación permite corroborar que el proyecto es factible, y al ser uno de los primeros estudiantes en acceder a esta modalidad de trabajo de grado, se tuvo que hacer una búsqueda más exhaustiva y una investigación más detallada en cuanto al tipo de servicio que se quiere brindar, y al no contar con valores exactos de los vehículos que se encuentran en el municipio de Samacá, y de puesta en marcha de un CDA, la búsqueda se tornó más compleja de lo normal, lo que a su vez conlleva a estar modificando tanto los planos como los aspectos teóricos y económicos que conlleva este tipo de proyecto.

En el estudio se encontró que se puede acelerar el proceso de puesta en marcha del proyecto con entidades internacionales debido a la magnitud económica que esto conlleva, y al ver que en Colombia no se cuenta con una entidad que apoye, y financie un proyecto de esta magnitud económica a personas que están iniciando, y que no cuentan con una cartera bancaria lo suficientemente amplia es indispensable buscar recursos fuera del país.

11 CONCLUSIONES

- de acuerdo a los resultados encontrados en el estudio de factibilidad se puede determinar que es viable la creación de la empresa de inspección y certificación técnico – mecánica y de emisión de gases contaminantes para vehículos de tipo liviano, pesado y motocicletas en el Municipio de Samacá.
- El estudio de mercado demostró que un 98% de los usuarios de servicios de revisión técnico-mecánica del Municipio de Samacá se encuentran insatisfechos por el tipo de servicio que reciben actualmente, lo que nos permite concluir que es posible la creación de una nueva empresa en este Municipio cuyo enfoque se oriente a la prestación de un buen servicio al cliente y que podría ser una buena opción, para este mercado potencial
- Mediante el estudio técnico, se identificaron los equipos tecnológicos necesarios y los parámetros que se deben seguir para dar cumplimiento normativo para los CDA en Colombia, a su vez se obtuvo una perspectiva más detallada y realista para el diseño de planta de las instalaciones donde se realizara la RTM y EC.
- Los resultados del análisis financiero nos indica que se debe realizar una inversión inicial de 1.014.301.460 millones de pesos (COP), la cual tiene una tasa de retorno de 69% en 4 años, con un valor presente neto de 0,07.
- Se determinó que el proyecto es viable, puesto que cumple con los requerimientos técnicos, económicos y financieros, la rentabilidad es del 64% anual de utilidad neta del ejercicio, que equivale a 651.616.500 millones de COP, permitiendo alcanzar el punto de equilibrio en dos años de operación a pesar de tener valores mínimos de ingreso anual de 881.457.000 millones de COP. Esto

permite tener una idea más clara de que el CDA puede funcionar de manera eficiente.

12 REFERENCIAS

- Activo - ¿Qué es un activo? Debitor [en línea]. [Citado 15 de febrero de 2019]. Disponible en: <https://debitoor.es/glosario/definicion-de-activo>
- ASO-CDA. Boletín estadístico segundo semestre. [en línea]. 2018. [Citado el 8 de Abril 2019]. Disponible en: <https://www.aso-cda.org/wp-content/uploads/2018/09/Boletin-de-cifras-1er- semestre-2018-final-BC.pdf>
- ANDRES SEVILLA. ¿Qué es TIR? Economipedia. [en línea]. S.f. [Citado el 7 de Abril 2019]. Disponible en: <https://economipedia.com/definiciones/tasa-interna-de-retorno-tir.html>
- COLOMBIA. Poder público rama legislativa, Ley 769 (13 de septiembre de 2002), Por la cual se expide el Código Nacional de Tránsito Terrestre y se dictan otras disposiciones, Bogotá D.C.
- COLOMBIA. Ministerio de transporte, Resolución 3768 (2013), Por la cual se establecen las condiciones que deben cumplir los Centros de Diagnóstico Automotor para su habilitación, funcionamiento y se dictan otras disposiciones. Bogotá D.C.
- COLOMBIA. Poder público rama legislativa, Ley 1363 (2010), Por la cual se reforma la ley 769 de 2002 Código Nacional de Tránsito, y se dictan otras disposiciones, Bogotá D.C.
- CDA EJE CAFETERO ¿Qué es CDA? [en línea]. [Citado el 12 de Octubre 2019]. Disponible en: <http://www.cdaejecafetero.com/quees.html>

- LA CRONICA DEL QUINDIO. Primer Centro de Diagnóstico automotriz. [en línea]. 2019. [publicado el 21 de Enero de 2013]. Disponible en: https://www.cronicadelquindio.com/noticia-completa-titulo-primer-centro-de-diagnostico-automotor-acreditado-en-colombia-cronica-del-quindio-seccion-la_ciudad-nota-56980

- DIAN. ¿Qué es el NIT? Wikipedia. [en línea]. S.f. [Citado el 5 de Abril 2019]. disponible en: https://es.wikipedia.org/wiki/N%C3%BAmero_de_Identificaci%C3%B3n_Tributaria

- ESTUDIO DE FACTIBILIDAD Y PROYECTOS. Estudio de factibilidad. Definición. [en línea]. [Publicado el 27 de Sep. 2010]. Disponible en: <http://estudiodefactibilidadyproyectos.blogspot.com/2010/09/factibilidad-y-viabilidad.html>

- FEDERICO. Estudio financiero. Definición. [en línea]. 2019. [Citado el 28 de Abril. 2019] Disponible en: <https://www.zonaeconomica.com/estudio-financiero>

- FACULTAD DE ECONOMIA UNAM. Análisis financiero, Economipedia. [en línea]. [Citado el 19 de Abril 2019]. Disponible en: <https://economipedia.com/definiciones/analisis-financiero.html>

- GAVIRIA, Alexander. Plan de negocio para la creación de una empresa de confección de Jeans que permita a los compradores diseñar y adquirir un jean por medio de una página web. Taller grado. Bogotá D.C. Universidad Javeriana. Facultad de ciencias económicas y administrativas 2009. 12 – 13

- ICONTEC. Documentación de trabajos académicos, NTC 1486: 31-01-2020, editada por el Instituto Colombiano de Normas Técnicas y Certificación (ICONTEC), Apartado 14237 Bogotá, D.C.

- ICONTEC. Centros de diagnóstico automotor, especificaciones de servicio, NTC 5385: 10-20-2010, editada por el Instituto Colombiano de Normas Técnicas y Certificación (NORMA TECNICA COLOMBIANA), Apartado 14237 Bogotá, D.C.

- ICONTEC Acústico, Mediciones del nivel de presión sonora emitida por vehículos automotores en estado estacionario, NTC 4194: 25-04-2007, editada por el Instituto Colombiano de Normas Técnicas y Certificación (NORMA TECNICA COLOMBIANA), Apartado 14237 Bogotá, D.C.

- ICONTEC. Calidad del aire, evaluación de gases de escape de vehículos automotores que operan con ciclo Otto. Métodos de ensayo en marcha mínima (ralentí) y velocidad cruceo, y especificaciones para los equipos empleados en esta evaluación, NTC 4983: 12-22-2012, editada por el Instituto Colombiano de Normas Técnicas y Certificación (NORMA TECNICA COLOMBIANA), Apartado 14237 Bogotá, D.C.

- ICONTEC Acústico, Mediciones del nivel de presión sonora emitida por vehículos automotores en estado estacionario, NTC 4194: 25-04-2007, editada por el Instituto Colombiano de Normas Técnicas y Certificación (NORMA TECNICA COLOMBIANA), Apartado 14237 Bogotá, D.C.

- LLORENTE JAIME, Joaquín. Pasivo. Economipedia [en línea]. 2019 [Citado 15 de febrero de 2019]. Disponible en: <https://economipedia.com/definiciones/pasivo.html>.

- MARCOS R. Valor actual neto. Definición. [en línea]. 5 JUL. 2018. [Citado el 6 de Abril 2019]. Disponible en: https://es.wikipedia.org/wiki/Valor_actual_neto.
- NAVARRO J. Registro mercantil. Definición. [en línea]. mayo 2015, (en línea), [Citado el 10 de Abril 2019]. disponible en: <https://www.definicionabc.com/derecho/registro-mercantil.php> .
- Plan de negocio - ¿Qué es un plan de negocio? Significados [en línea]. [Citado 15 de febrero de 2019]. Disponible en: <https://www.significados.com/plan-de-negocios/>.
- PSYMA. Como determinar el tamaño de una muestra infinita Definición. [en línea]. [Publicado el 4 de Nov. 2015]. Disponible en: <https://www.psyma.com/company/news/message/como-determinar-el-tamano-de-una-muestra>.
- PEREZ PORTO J. Balance general. Definición [en línea]. 2009 [Citado 15 de febrero de 2019]. Disponible en: <https://definicion.de/balance-general/> .
- PEREZ PORTO, J y GARDEY, A. Definición de cliente. Definición [en línea]. 2009 [Citado 15 de febrero de 2019]. Disponible en: <https://definicion.de/cliente/>.
- PLAN GENERAL DE CONTABILIDAD. Estado de resultados. Definición. Wikipedia. [en línea]. 2007 [Citado 8 de Marzo de 2019]. Disponible en: https://es.wikipedia.org/wiki/Estado_de_resultados.
- Que es calidad. Definición [en línea]. Febrero de 2017 [Citado 15 de febrero de 2019]. Disponible en: <https://www.significados.com/calidad/>.

- Rodríguez A. Persona natural. Definición. Crece negocios. [en línea]. 23 de abril de 2019. [Citado el 5 de Abril 2019]. Disponible en: <https://www.crecenegocios.com/persona-natural-y-persona-juridica/>.

- RUNT Boletín estadístico parque automotor inscrito. [en línea]. 2018. [Citado el 10 de Octubre 2019]. Disponible en: https://www.runt.com.co/cifras?field_grafica_value=5&field_fecha_de_la_norma_value%5Bvalue%5D%5Byear%5D=2019.

- RICO V. Estudio de mercado. Definición. [en línea]: 2017. [Citado el 27 de Marzo. 2019]. Disponible en: https://www.estudiosdemercado.org/que_es_un_estudio_de_mercado.html.

- RIVAS A. ¿Qué es el RUT? Colconectada. [en línea]. 15 de Mayo de 2018. [Citado el 6 de Abril 2019]. Disponible en: <https://www.colconectada.com/como-sacar-el-rut-en-colombia/>

- SUGAMUXI SA. ¿Qué es RTMyEC? CDASUGAMUXI. . [en línea]. 2014. [Citado el 7 de Abril 2019]. Disponible en: <http://www.cdasugamuxi.com.co/el-servicio/en-que-consiste/>

- UCIPFG. Análisis técnico, definición. [en línea]. S.f. [Citado el 20 de Octubre 2019]. Disponible en: http://www.ucipfg.com/Repositorio/MIA/MIA-01/BLOQUE-ACADEMICO/Unidad2/lecturas/Capitulo_del_Estudio_Tecnico.pdf

13 ANEXOS

ANEXO A

Anexo A. Solicitud de información Instituto de tránsito y transporte de Boyacá (ITBOY)

Samacá 20 de noviembre del 2019



Rad No 2019-099-205493-2
Fecha 27/11/2019 09:18:39 a.m. Lic Rad MBE/TRAN
Destino GERENCIA
Remiteante CIU JEFFERSON ALJANDROMATAMORO

Señores:

Instituto de Tránsito y Transporte de Boyacá (ITBOY)

Cordial saludo.

Escribo amablemente con el fin de solicitar información acerca del número de vehículos de todo tipo pesado, liviano y motocicletas, que transitan por el departamento de Boyacá y especialmente en el municipio de Samacá, esta información la requiero para el buen desarrollo de mi proyecto de grado de la facultad de ingeniería mecánica en la universidad Santo-Tomás seccional Tunja

Agradezco su atención prestada, estaré atento a su pronta respuesta

Cordialmente:


Jefferson Alejandro Matamoros Camargo
Estudiante universidad Santo Tomás
Facultad de Ingeniería Mecánica
Cc. 1056801830
Cel 3118748328

SEÑORES:

A QUIEN INTERESE

ESTA INFORMACION QUE USTEDES PEBEN
ES MUY COMPLEJA PUESTO QUE BOYACA, SAMACA
SON CORREDORES VIALES Y NO SE LLEVA
NINGUNA ESTADISTICA; Lo UNICO QUE SE PUEDE
ENFORMAR ES EL INDICE DE ACCIDENTALIDAD

INGENIERO E.
Scanned with CamScanner

Fuente: Instituto de Transito de Boyacá (ITBOY)

ANEXO B

Anexo B. Solicitud de información del valor predial en la oficina de planeación municipio de Samacá



República de Colombia
Departamento de Boyacá
Municipio de Samacá
Nº 800016757-9

Samacá, noviembre 26 de 2019

Señor:
JEFFERSON ALEJANDRO MATAMOROS CAMARGO
Jefferson.matamoros10@gmail.com
Cel 3118748328
Cuidad

REF.: RESPUESTA OFICIO RADICADO BAJO NUMERO 4698 DE NOVIEMBRE 20/189

ASUNTO: SOLICITUD INFORMACION CATASTRAL

RESPECTADO SEÑOR:

De acuerdo con lo solicitado en oficio de referencia me permito manifestarle con el debido respeto que para establecer el valor comercial por metro cuadrado, frente al colegio nacionalizado de Samacá y veredas cercanas como el valle y la zona del sector la cumbre, es necesario realizar un avalúo específico donde se consideran cada uno de los aspectos físicos y su entorno como es entre otros el uso del suelo según el EOT, vías, agrología, disponibilidad de agua para riego, etc.

En cuanto al avalúo catastral para estos mismos predios y/o sectores es necesario que se dirija a la secretaria de hacienda del municipio ya que allí se cuenta con la base de datos y la información solicitada.

Cordialmente,


Ing DANILLO A. VIANCA A.
Secretario de Planeación y Obras Públicas

Proyecto: ing Junco

Carrera 6 No. 4-53 Parque Principal Samacá – Boyacá Colombia
Código Postal 153660
Tels. (0*8) 737 2095 – 737 2890 – 737 2083
contactenos@samaca-boyaca.gov.co



Scanned with
CamScanner

Fuente: Alcaldía del Municipio de Samacá (Oficina de planeación municipal)

ANEXO C

Anexo C. Encuesta PIOMECS:A:S

PIOMECS.A.S

Esta encuesta está dirigida, a personas que cuenten con un vehículo propio o laboren en el municipio de Samacá, con el fin de captar y analizar información específica para la creación de un Centro Diagnóstico Automotriz.

Nombres y Apellidos:		CC:	
Lugar de residencia:		Teléfono:	
Correo electrónico:		Género: F	M

Marque con una **X** alguna de las siguientes opciones, sus datos personales y respuestas serán tratada de manera confidencial, recuerde hacerlo de manera honesta.

1. Qué entiende por CDA.

Es un Certificado emitido por el Ministerio de Transporte	<input type="checkbox"/>
Es un Centro de Reparación de Vehículos	<input type="checkbox"/>
Es un Centro Especializado en detectar fallas Mecánicas y de Gases	<input type="checkbox"/>

2. Qué tipo de vehículo utiliza (**pesados**/tracto camiones, furgones, buses, etc.) (**livianos**/automóviles, camionetas, taxis, etc.).

Pesado	Liviano	Motocicleta
--------	---------	-------------

3. Qué Modelo es su Vehículo.

4. Actualmente su vehículo cuenta con la revisión técnico-Mecánica y de emisiones contaminantes (RTM y EC).

SI NO

- Si su respuesta es **NO**, marque una o más opciones;

Desplazamiento	Costo del certificado	Tiempo	No lo considera necesario
----------------	-----------------------	--------	---------------------------

- Si su respuesta es **SI**, en qué fecha debe realizar nuevamente la RTM y EC _____

5. En qué ciudad realiza la revisión técnico-mecánica y de emisiones contaminantes

Tunja	Duitama	Otro
Chiquinquirá	Sogamoso	Cual ?

6. Tuvo contacto visual permanente con su vehículo mientras realizaban la revisión Técnico mecánica.

SI NO

7. Usted como usuario puede verificar si el personal que está a cargo de su vehículo, es personal capacitado.

SI NO

8. Cómo considera el servicio que allí le prestan.

Excelente	Aceptable	Malo
-----------	-----------	------

9. Cuanto tiempo tardan en realizar la certificación de la Revisión Técnico-Mecánica y de Emisiones Contaminantes.

Menos de 1 hora	<input type="checkbox"/>	Tres Horas	<input type="checkbox"/>
Una hora	<input type="checkbox"/>	4 Horas o más	<input type="checkbox"/>
Dos horas	<input type="checkbox"/>		

10. Usted Considera necesario un Centro de Diagnóstico Automotriz en el municipio de Samacá.

SI NO

Gracias por su Colaboración

Fuente: elaboración propia

ANEXO D

Anexo D. Estatutos S:A.S

Capítulo II Reglas sobre capital y acciones

Artículo 5º. Capital Autorizado.- El capital autorizado de la sociedad es de (20.000.000), dividido en (1.000) acciones de valor nominal de (20.000) cada una.

Artículo 6º. Capital Suscrito.- El capital suscrito inicial de la sociedad es de (20.000.000), dividido en (1.000) acciones ordinarias de valor nominal de (20.000) cada una.

Artículo 7º. Capital Pagado.- El capital pagado de la sociedad es de (20.000.000), dividido en (1.000) acciones ordinarias de valor nominal de (20.000) cada una.

NOMBRE DEL ACCIONISTA	SOCIO	NUMERO DE ACCIONES SUSCRITAS	NUMERO DE ACCIONES PAGADAS	TOTAL
JUAN CAMILO MATAMOROS CAMARGO		500	500	\$ 10.000.000
JEFFERSON ALEJANDRO MATAMOROS CAMARGO		500	500	\$ 10.000.000
TOTAL		1000	1000	\$ 20.000.000

Artículo 8º. Derechos que confieren las acciones.- En el momento de la constitución de la sociedad, todos los títulos de capital emitidos pertenecen a la

PIOMEC S.A.S.

ACTO CONSTITUTIVO

JEFFERSON ALEJANDRO MATAMOROS CAMARGO, de nacionalidad COLOMBIANO, identificado con 1056801830 domiciliado en la ciudad de SAMACÁ, JUAN CAMILO MATAMOROS CAMARGO, de nacionalidad COLOMBIANO, identificado con 1056802087 domiciliado en la ciudad de BOGOTÁ declara -previamente al establecimiento y a la firma de los presentes estatutos-, haber decidido constituir una sociedad por acciones simplificada denominada PIOMEC S.A.S, para realizar cualquier actividad civil o comercial lícita, por término indefinido de duración, con un capital suscrito de (\$20.000.000), dividido en (1.000) acciones ordinarias de valor nominal de (\$20.000) cada una, que han sido liberadas en su totalidad, previa entrega del monto correspondiente a la suscripción al representante legal designado y que cuenta con un único órgano de administración y representación, que será el representante legal designado mediante este documento.

Una vez formulada la declaración que antecede, el suscrito ha establecido, así mismo, los estatutos de la sociedad por acciones simplificada que por el presente acto se crea.

Fuente: Cámara de comercio de Tunja sede Samacá

Anexo D. (Continuación)

Artículo 39°. Enervamiento de las causales de disolución.- Podrá evitarse la disolución de la sociedad mediante la adopción de las medidas a que hubiere lugar, según la causal ocurrida, siempre que el enervamiento de la causal ocurra durante los seis meses siguientes a la fecha en que la asamblea reconozca su acaecimiento. Sin embargo, este plazo será de dieciocho meses en el caso de la causal prevista en el ordinal 6° del artículo anterior.

Artículo 40°. Liquidación.- La liquidación del patrimonio se realizará conforme al procedimiento señalado para la liquidación de las sociedades de responsabilidad limitada. Actuará como liquidador el representante legal o la persona que designe la asamblea de accionistas.

Durante el período de liquidación, los accionistas serán convocados a la asamblea general de accionistas en los términos y condiciones previstos en los estatutos y en la ley. Los accionistas tomarán todas las decisiones que le correspondan a la asamblea general de accionistas, en las condiciones de quórum y mayorías decisorias vigentes antes de producirse la disolución.

DETERMINACIONES RELATIVAS A LA CONSTITUCIÓN DE LA SOCIEDAD

Representación legal.- Los accionistas constituyentes de la sociedad han designado en este acto constitutivo, a JEFFERSON ALEJANDRO MATAMOROS CAMARGO, identificado con el documento de identidad No. 1056801830 con fecha de expedición del día 13-10-2010, como representante legal de PIOMEC SAS, por un término indefinido, y como representante legal suplente a JUAN CAMILO MATAMOROS CAMARGO identificado con el documento de identidad No. 1056802087 con fecha de expedición del día 02-05-2011.

JEFFERSON ALEJANDRO MATAMOROS CAMARGO Y JUAN CAMILO MATAMOROS CAMARGO participan en el presente acto constitutivo a fin de dejar constancia acerca de su aceptación del cargo para el cual ha sido designado, así como para manifestar que no existen incompatibilidades ni restricciones que pudieran afectar su designación como representante legal de (PIOMEC) S.A.S.

2. Actos realizados por cuenta de la sociedad en formación.- A partir de la inscripción del presente documento en el Registro Mercantil, (PIOMEC) S.A.S. asume la totalidad de los derechos y obligaciones derivados de los siguientes actos y negocios jurídicos, realizados por cuenta de la sociedad durante su proceso de formación:

3. Personificación jurídica de la sociedad.- Luego de la inscripción del presente documento en el Registro Mercantil, (PIOMEC) S.A.S. formará una persona jurídica distinta de sus accionistas, conforme se dispone en el artículo 2° de la Ley 1258 de 2008.

Los presentes estatutos fueron leídos y aprobados el día 22 del mes 01 del año 2019 en la ciudad de Samacá y en constancia firman:

Nombre JEFFERSON ALEJANDRO MATAMOROS CAMARGO
Cédula 1056801830

Firma

Nombre JUAN CAMILO MATAMOROS CAMARGO
Cédula 1056802087

Firma

Fuente: Cámara de comercio de Tunja sede Samacá

ANEXO E

Anexo E. Cotización Global Tech

INFORMACIÓN PRELIMINAR PARA TOMA DE DECISIÓN DE CONSTITUCIÓN DE UN CDA EN COLOMBIA para JEFFERSON ALEJANDRO MATAMOROS por GLOBALTECH COLOMBIA S.A.S.



Recibidos x

Hernan Bahamon <jefe.ventas1@globaltechla.com> 28 ene. 2019 18:03

para mí

Buenc de: **Hernan Bahamon** <jefe.ventas1@globaltechla.com>
para: jefferson.matamoros10@gmail.com
Te felic fecha: 28 ene. 2019 18:03
asunto: INFORMACIÓN PRELIMINAR PARA TOMA DE DECISIÓN DE CONSTITUCIÓN DE UN CDA EN COLOMBIA para JEFFERSON ALEJANDRO MATAMOROS por GLOBALTECH COLOMBIA S.A.S.
Es un r enviado por: globaltechla.com
pacie seguridad: Encriptación estándar (TLS) [Más información](#)
Las Ta comparto para que tú y tu hermano, puedan tomar la mejor decisión.

na gran esfuerzo económico y una gran dosis de

Es importante escoger el lugar, tener el lote o la bodega; lograr obtener el derecho de uso del suelo (**POT**), obtener las licencias de construcción; etc.

Sin embargo, lo más importante es saber desde **HOY**, cuanto voy a invertir y cuanto es el tiempo estimado que tomas la **ACREDITACIÓN** y la **HABILITACIÓN**: entre 12 y 14 meses.

Saber que para solicitar la 1ra. Visita de la **ONAC**, debo tener todo el personal contratado; y desde ese momento a la apertura del **CDA**,

Fuente: Globaltech