

**VIABILIDAD DE UN PROYECTO EMPRESARIAL EN LA  
PRESTACIÓN DE SERVICIOS DE MANTENIMIENTO MECÁNICO  
INDUSTRIAL EN LA CIUDAD DE MEDELLÍN.**

CAROLINA PINO AGUIRRE  
carolina.pino300@pascualbravo.edu.co

ALEXANDER ZAPATA CARVAJAL.  
alexander.zapata208@pascualbravo.edu.co

Asesor:  
Carlos Enrique Villegas López

INSTITUCIÓN UNIVERSITARIA PASCUAL BRAVO  
Tecnología Mecánica Industrial  
Departamento de Mecánica



SC 7134-1



Institución Universitaria - Vigilada Mineducación  
PBX (+57 4) 448 0520 / FAX: (+57 4) 493 6363  
Calle 73 No. 73A - 226, Vía El Volador  
Línea gratuita: 01 8000 510944  
[www.pascualbravo.edu.co](http://www.pascualbravo.edu.co)



**Alcaldía de Medellín**

## AGRADECIMIENTOS

Agradecemos primeramente a Dios quien nos dio las fuerzas, el tiempo y la salud para materializar nuestros sueños y convertir nuestras visiones en realidades. Es gratificante poder disfrutar de una misión cumplida y decir hemos llegado a una de nuestras metas.

En segundo lugar, agradecemos al profesor Carlos Enrique Villegas López quien de manera incondicional dedicó su tiempo para acompañarnos en este arduo caminar de nuestra vida profesional. Sus asesorías nos otorgaron mayor conocimiento para llevar a cabo el proyecto que aquí plasmamos.

Y por último a la Institución Universitaria Pascual Bravo por abrirnos las puertas para cumplir uno de nuestros sueños. Como profesionales valoramos mucho la institución que nos formó y se convirtió en parte de nuestra vida, la llevamos en nuestro corazón.

## CONTENIDO

INTRODUCCIÓN.....	1
1. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA.....	2
1.1 Formulación del problema.....	5
2. OBJETIVOS.....	6
2.1 Objetivo General.....	6
2.2 Objetivos específicos.....	6
3. JUSTIFICADO.....	7
4. MARCO TEÓRICO.....	9
4.1 Historia de los problemas de la mecánica industrial en Medellín.....	11
4.2 Que es el mantenimiento Industrial.....	12
4.3 Tipos de mantenimiento.....	13
4.3.1 Mantenimiento Correctivo.....	13
4.3.1.1 Fases de la acción correctiva.....	14
4.3.1.2 Fundamentos de un mantenimiento correctivo.....	15
4.3.1.3 Ventajas y Desventajas del mantenimiento Correctivo.....	16
4.3.2 Mantenimiento Preventivo.....	17
4.3.2.1 Clasificación del mantenimiento preventivo.....	17
4.3.2.2 Ventajas y Desventajas del mantenimiento preventivo.....	18
4.3.3 Mantenimiento Predictivo.....	19
4.3.4 Mantenimiento Cero Horas (Overhaul).....	20
4.3.5 Mantenimiento en Uso.....	20
4.4 El mantenimiento industrial en pequeñas empresas.....	20
4.5 Qué es el emprendimiento.....	21

4.5.1 Tipos de emprendimiento.....	21
4.6 Ecosistema del emprendimiento.....	23
4.7 Que es un modelo de negocio.....	23
4.7.1 Tipos de modelos de negocios.....	24
5. METODOLOGIA.....	27
6. INSTRUMENTOS PARA LA RECOLECCIÓN DE LA INFORMACIÓN .....	29
7. CRONOGRAMA Y RECURSOS.....	30
7.1 Recursos del Proyecto. ....	31
8. DESARROLLO DE LA INVESTIGACIÓN.....	32
8.1 Aplicación de la recolección de la información. ....	32
8.2 Descripción del negocio. ....	36
8.3 Métodos y herramientas.....	36
8.4 Análisis del entorno.....	37
8.5 Economía.....	40
8.6 Industrias Manufactureras. ....	41
8.7 Modelo Canvas.....	43
8.8 Entorno del sector.....	44
8.9 Matriz DOFA.....	45
8.10 Caracterización del producto y/o servicio.....	46
8.11 Análisis del entorno según Michel Porter.....	47
8.12 Segmento de clientes.....	48
8.13 Segmento de clientes Objetivos.....	48
8.14 Propuesta de Valor. ....	49
8.15 Canales de distribución y comunicación .....	50

8.16 Relaciones con los clientes .....	50
8.17 Análisis de competencia .....	52
8.18 Alianzas Claves .....	53
9. ESTRUCTURA FINANCIERA.....	54
9.1 Análisis de los servicios prestados .....	55
9.2 Estado de Resultados .....	56
10. CONCLUSIONES.....	57
11. REFERENTES BIBLIOGRAFICOS .....	59
ANEXO .....	61

## ESQUEMA LISTA DE TABLAS

Tabla 1: Fundamentos del mantenimiento correctivo .....	15
Tabla 2: Ventajas y Desventajas del mantenimiento Correctivo.....	16
Tabla 3 Clasificación del mantenimiento preventivo.....	17
Tabla 4: Ventajas y Desventajas del mantenimiento preventivo .....	18
Tabla 5: Recursos del proyecto.....	31
Tabla 6: Encuestas.....	32
Tabla 7: Modelo Canvas .....	43
Tabla 8: Matriz DOFA.....	45
Tabla 9: Características del producto y/o servicio .....	46

## ESQUEMA LISTA DE FIGURAS

Ilustración 1: Árbol del problema.....	5
Ilustración 2: Acción Correctiva.....	14
Ilustración 3. Acción Predictiva.....	19
Ilustración 4: Representación gráfica de los sectores de la Economía en Colombia .....	39
Ilustración 5: Cálculos, unidad de investigación de comercio de Medellín para Antio....	40
Ilustración 6: Cálculos, unidad de investigación de comercio de Medellín para Antio...41	
Ilustración 7: Empresas más representativas del mercado .....	42
Ilustración 8: Encuesta mensual Producción Industrial .....	52

## **INTRODUCCIÓN**

El presente trabajo muestra la idea de una propuesta de negocio, basada en la prestación de servicio para empresas del sector industrial. Mediante este negocio se realizará visitas a diferentes clientes que a su vez necesitan de nuestro acompañamiento, en la parte mecánica para sus maquinarias. Se pretende que estos negocios reciban de parte nuestra la mejor atención en cuanto a la parte de reparar, realizar correctivos, funciones de limpiezas, realizar mantenimiento para todos sus equipos, y que éstos a su vez puedan tener un mayor rendimiento en la prestación de los servicios que se requiere nuestro cliente.

## 1. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

Esta propuesta de negocio se basa en la prestación de servicios en mantenimiento mecánico industrial a las pequeñas empresas en la ciudad de Medellín, satisfaciendo las necesidades de prevenir y corregir las eventualidades que se presenten en las industrias o maquinaria que usan estos pequeños negocios bien sea reparándolas, cambiando las piezas afectadas, o dando el mantenimiento que se necesita y la atención oportuna para que sigan operando y ejerciendo las funciones que los propietarios requieren. Actualmente se ha generado la problemática de que este sector está siendo ignorado por la cultura o generación actual por lo que las industrias no tienen muchas opciones en el mercado. Hoy en día en nuestro medio es complejo encontrar personal capacitado que desempeñe y que tenga la experiencia en estas labores, por tanto, tener esta iniciativa de apoyar estos pequeños negocios podría ser retador y ganador para ambas partes.

En nuestro proyecto se pretende tener como propuesta un contrato de negocio mediante el cual se programan la visita a los Stakeholders periódicamente para revisar el estado de las máquinas, quienes requieren de una revisión con frecuencia. Después del análisis correspondiente, se valida que cambios o reparaciones se requieren o si el estado es normal para evitar futuros daños mayores. Al cliente se le pasa un informe detallado del resultado o los hallazgos encontrados mitigando los riesgos tanto del recurso humano como de los productos o servicios que ofrezcan estas entidades propietarias de los activos reparados.

La empresa pertenece al sector servicio, de la clasificación Industrias manufactureras en cuanto al mantenimiento y reparación de maquinarias y equipos. Se pretende ofrecer un servicio un servicio de calidad, con garantía y respaldo para nuestros clientes; que el personal actual se encuentre certificado y capacitado para ejercer cualquier labor mecánico industrial, y de esta manera se nos permita seguir expandiendo nuestro negocio a más emprendimientos industriales.

En el 2012 la industria representaba el 43,6% del producto interno bruto del Valle de Aburrá en los cuales los sectores industriales con mayor participación en el valor

agregado generado son los servicios, el comercio, las textilerías, sustancias y productos químicos, alimentos, y bebidas con una participación en orden del 39.7%, 7%, 20%, 14.5%, 10%, y 11%, y el 10% restante comprende sectores como el metalmecánico, eléctrico y electrónico, entre otros.

La ciudad de Medellín ha experimentado un proceso de transformación económico, que ha incrementado su importancia a nivel departamental y nacional al 2017, en las cuales hay 33.932 empresas que equivale a 13.6 % al sector manufacturero según (empresarismo digital Medellín). Donde se evidencia las necesidades de servicios especializados es una constante para empresas de producción de bienes y servicios, que buscan constantemente suplir sus necesidades de mantenimiento, soporte y servicios como en el caso de instalación y mantenimiento de sistemas de refrigeración y aire acondicionado, fabricaciones especiales o a medida, actualización tecnológica, repotenciación de equipos, instalación de máquinas y demás que no están dentro de sus capacidades tecnológicas. Es aquí donde se gesta un grupo de empresas prestadoras de estos servicios especializándose en suplir las necesidades que requieren las industrias, sin embargo, en algunos campos existen necesidades sin suplir o atendidas de manera incompleta.

En este sentido y con base en lo anterior, las empresas ubicadas en la ciudad de Medellín tienen unas necesidades muy puntuales alrededor del mantenimiento mecánico de sus áreas operativas y es el de contar con un respaldo de calidad, una experiencia para depositar su confianza y entregar en sus manos las necesidades que tiene las empresas por la contratación de servicios externos en el mantenimiento mecánico de sus equipos que permita la continuidad de sus labores con efectividad y calidad.

Las exigencias sociales y económicas, las funciones y formas, los controles, son respuesta a deseos y demandas del producto en el mantenimiento mecánico industrial para áreas operativas y que a su vez pueden también tener tranquilidad frente a diferentes entes que supervisan, regulan y auditan a toda la organización, garantizando así su funcionamiento, disciplina, credibilidad y continuidad de la misma en el mercado. La sostenibilidad de muchas compañías, depende de la seguridad que éstas representan

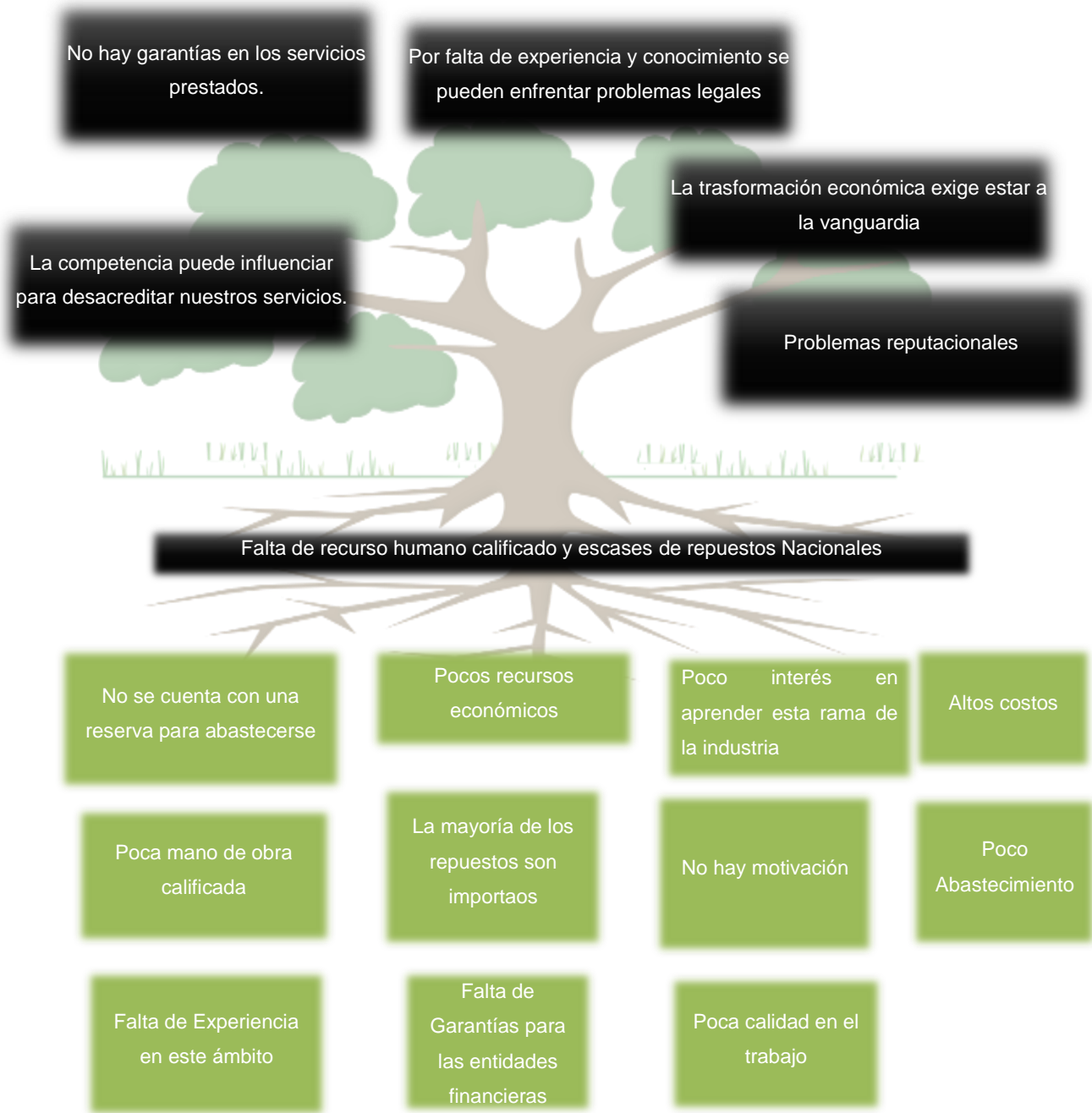
y a su vez garantiza su correcto funcionamiento. No solamente se trata de satisfacer sus deseos materializando los hechos respondiendo a peticiones generadas por las compañías, sino asegurando que estas cumplan con lo exigido por quienes regula.

Las empresas colombianas tienden a innovar y ser competitivas, pues su sostenibilidad se debe a un correcto funcionamiento que garantiza su posicionamiento en el medio enfocándose en lo que necesitan sus áreas para operar como son: los recursos, las políticas, los procesos, garantías y normas establecidas para funcionar adecuadamente y así maximizar su utilidad, asegurar el ritmo adecuado de su planta, garantizar que atiendan en los plazos y tiempos establecidos, contar con el personal adecuado para operar. Es por esto que el mantenimiento mecánico para una empresa de producción es vital, no solamente en el complejo funcionamiento de la operación sino también en el ámbito de la seguridad personal evitando accidentes que puedan poner en riesgo a sus colaboradores y la reputación de la empresa.

Es así que de manera representativa se esboza la problemática a través de un árbol del problema, se puede ver en la figura 1:

# 1.1 Formulación del problema

Ilustración 1: Árbol del problema.



## **2. OBJETIVOS**

### **2.1 Objetivo General**

Diseñar un modelo de negocios para demostrar la viabilidad de un proyecto empresarial en la prestación de servicios de mecánica industrial en la ciudad de Medellín

### **2.2 Objetivos específicos**

- Diagnosticar a través de una inteligencia de mercado la oportunidad de negocio en el servicio de mantenimiento de mecánica industrial para la ciudad de Medellín.
- Diseñar la propuesta de prestación de servicios acordes a la inteligencia del mercado.
- Presentar una propuesta de modelo canvas donde se evidencia la estructura del mercado y del negocio
- Simular las finanzas básicas en el que se demuestre la viabilidad y la rentabilidad financiera

### 3. JUSTIFICADO

La idea de este modelo de negocio surgió debido a la poca demanda que hay de empresa prestadora de servicio en la mecánica industrial a nivel empresarial, y que es un medio de crecimiento elevado en sectores como: Alimentos, Retail, Confecciones, Industrias manufactureras y otros en la ciudad de Medellín. Estas empresas manejan equipos industriales que llevan a un mantenimiento correctivo y preventivo y no se ha tenido en cuenta la importancia y la necesidad de brindar apoyo o soporte a quienes son los dueños de estos equipos. Sectores como Retail, no cuentan con la experticia, con el personal y herramientas adecuadas para atender estas necesidades. Lo que quiere decir que si se les daña una maquinaria tiene que solicitar a un tercero la contratación para estos servicios, ahí entraríamos nosotros a atender esta intervención.

También se considera un alto crecimiento en el mercado a nivel industrial, empresas como las del sector alimenticio son cada vez más innovadoras y ofrecen cada vez nuevos productos, permitiendo así tener crecimientos exponenciales y a requerir servicios mecánicos en sus negocios para ser cada vez más competitivos en el mercado.

- Relevancia: A través de este proyecto se pretende que el pascual bravo como institución tenga el reconocimiento del desempeño de sus estudiantes, y si éste se llegara a ejecutar o materializar, dicho reconocimiento le permitirá elevar su estatus o calificación como institución universitaria, elevando su nivel reputacional; permitiendo así, ser apetecida y escogida como primera opción académica.

Adicionalmente esta idea de negocio desarrolla en los estudiantes la oportunidad de construir una empresa generadora de empleo, focalizada en la prestación de servicios en un ambiente innovador, dinámico, retador para las industrias en Medellín.

Cada cien años a lo largo de la historia se ha producido una fuerte transformación, en cuestión de años la sociedad se reorganiza, su visión del mundo, sus valores básicos, sus estructuras sociales y políticas, sus estructuras de producción, existe un nuevo mundo, nuestra era es un período de

transformación e innovación. En esta actualidad la transformación no se limita a la sociedad o a la historia occidental u oriental. Solo hay historia y civilización mundiales. En este contexto, el conocimiento es el principal recurso para los individuos y para la economía que conforman una organización o empresa, cuyo principal propósito es la integración de conocimientos especializados en un bien común, que facilita los procesos de innovación como un factor estratégico permitiendo la excelencia, valoración y reconocimiento internacional de una organización. Es por ello que los procesos de innovación en las organizaciones toman relevancia por tener características propias y diferentes como lo son la información, los datos y conocimientos, así como su misma transformación, la vigilancia tecnológica y la misma tecnología, la prospectiva, la inteligencia competitiva y el mismo impulso de la creatividad en concepción de ideas y propiedad intelectual que en cualquier momento del proceso de gestión de la innovación estará influenciado por estos aspectos, contribuyendo a los nuevos modelos de negocios en las organizaciones.( Autor Carolina Prada Vargas Universidad Católica de Colombia, 2023).

- Impacto: Esta idea de negocio impactaría la generación de empleo en la ciudad de Medellín, adicionalmente permitiría un crecimiento económico al comercializarse los repuestos y herramientas para atender la demanda de las empresas. Al generar empleo la economía y los hogares antioqueños tendrían un mejor respaldo.

Nuestro emprendimiento impactaría positiva y socialmente en aspectos relevantes con enfoques sostenibles, con lo que le apuntaríamos a una de las problemáticas más grandes en la historia y es el combatir el tema del cuidado del medio ambiente, desarrollando e innovando productos y servicios que generen un impacto social, ambiental y económico. Se adoptaría un enfoque de aplicación tomando como ejemplo los ODS (Objetivos de desarrollo sostenible) para alcanzar niveles de bienestar en la sociedad.

#### 4. MARCO TEÓRICO

Descalzos, entre las calles empedradas, caminaban algunos medellinenses a principios de siglo XX, unos porque no podían comprar este símbolo de estatus, otros porque se resistían a usar zapatos o, simplemente, no los necesitaban para sus pies anchos de campesinos que, poco a poco, arribaban en busca de trabajo y oportunidades. Sin embargo, las cosas cambiarían rápido en una de las ciudades más prósperas del país. En 1905 Medellín contaba con 54.946 habitantes y la industria brotaba como “espuma del revuelto mar”, en palabras de Enrique Echavarría, empresario de la época. Precisamente, con esta frase comienza La industria en Antioquia, Grupo de Historia Empresarial (GHE) Universidad EAFIT, 1900-1920.

Algunos ejemplos que confirman las palabras de Echavarría son: Estrada y Wolff, fundada en 1901; Cervecería Antioqueña (1901), Compañía Antioqueña de Tejidos (1902), Zimmerman, Tagnard y Compañía (1903), Posada y Tobón –hoy Postobón– (1904), Coltejer (1907), Harinera Antioqueña (1912), Noel (1914), Manufactura Nacional de Sombreros (1914), Compañía Nacional de Puntillas (1916), Fábrica Nacional de Conservas Alimenticias (1917), Coltabaco (1919), Compañía de Calzados Rey Sol (1919), Compañía Nacional de Chocolates (1920), Fabricato (1920), Fundición y Talleres de Robledo (1920), entre otras.

Esta variedad de empresas evidencia la diversidad de sectores económicos en las primeras dos décadas del siglo XX en Medellín. De esta manera, la investigación reveló que, para mayo de 1916, en Medellín ya había más de 70 industrias que producían elementos tan variados como cigarrillos, granos, bebidas, libros, tejidos y fósforos. Empresas que crecieron y catapultaron la ciudad como un polo de desarrollo nacional. Grupo de Historia Empresarial (GHE) Universidad EAFIT.

Así cambiaron poco a poco las costumbres y los zapatos, por ejemplo, se popularizaron con los volúmenes de producción. De hecho, los investigadores encontraron que en 1922 la Compañía de Calzados Rey Sol contaba con 70 empleados (33 mujeres y 37 hombres),

un sector económico que parecía haber sido poco explotado en la ciudad, pero que estimuló la popularización del calzado en Medellín.

Todo lo anterior revela cómo el proceso industrial de desarrollo se dio más rápido de lo que se ha dicho, pues mientras algunos historiadores colombianos ubicaban el inicio del proceso de industrialización del país en la década de 1930, con los documentos encontrados se determinó que no solo en Antioquia, pero sí liderado desde esta región, este proceso comenzó con fuerza desde la primera década del siglo XX. (Giraldo, 2013, p 31).

El mantenimiento es el conjunto de acciones que permiten mantener una unidad funcional en un estado en el cual esta pueda realizar una función deseada de forma satisfactoria. A nivel industrial un mantenimiento adecuado puede ser la diferencia entre tener una planta eficiente y productiva, que genere valor, y tener un cementerio de oxidado que solo genere costos. El mantenimiento predictivo es una herramienta que complementa y optimiza las actividades realizadas en el mantenimiento preventivo. Maximiza el tiempo de operación de los equipos, realiza diagnósticos durante el servicio de los equipos y previene las fallas de estos.

Esta rama del mantenimiento utiliza herramientas y pruebas no destructivas para realizar los diagnósticos de los equipos. Las tecnologías más usadas son Termografía, Análisis de Vibraciones y Tribología. Otras herramientas usadas son el Ultrasonido, Inspección Visual, Ensayos Eléctricos, Inspección Acústica y otras técnicas no destructivas. (Mobly, 2002)

Los servicios de la compañía contarán con la gran mayoría de estas herramientas; el servicio incluye: imágenes térmicas (Termografía), Análisis de Vibraciones, análisis de aceites y otros fluidos de trabajo (Tribología), Ultrasonido, Inspección de grietas, desgaste, corrosión y deformaciones (Inspección Visual), Calidad de Energía y Puesta a Tierra (Ensayos Eléctricos). La empresa ofrecerá dos tipos de servicios. El primero es un servicio temporal en el cual se hará el diagnóstico de uno o más equipos del cliente durante un periodo de tiempo y al final de este se entregará un reporte en el cual se encuentra el análisis de los datos, un reporte del desempeño de los equipos y una serie

de recomendaciones donde se indicará qué reparaciones deben ser hechas y con qué frecuencia. El segundo servicio será el de ofrecer al cliente el Proyecto de Mantenimiento Preventivo (PMP), que consiste en implementar este programa en la planta, y por lo tanto se le venderán los equipos al cliente, se capacitará a sus empleados para realizar la toma de datos, se les dará periódicamente un reporte similar al del servicio temporal y se les alertará en caso de que alguno de los equipos monitoreados se salga de los parámetros de desempeño apropiados.

No todas las herramientas del Mantenimiento Preventivo son útiles para todos los equipos. Dependiendo del tipo de equipo hay herramientas más adecuadas y con mayor productividad que otras y por lo tanto no siempre se utilizarán todas las herramientas durante la prestación de los servicios.

#### **4.1 Historia de los problemas de la mecánica industrial en Medellín**

En las primeras décadas del proceso de industrialización en Antioquia se presentaron una serie de transformaciones de diverso orden que afectaron el rumbo posterior del proceso económico y social. La dinámica asumida por la industrialización fue exigiendo la modernización y comercialización de algunos renglones de la actividad agraria, de manera que el sector agrícola se vio presionado tanto por la demanda de alimentos como por la de materias primas para la industria. En el interior del sector productivo la creación de empresas fabriles planteó nuevos problemas que en el terreno de la tecnología exigieron, entre otras, decisiones frente a la localización de las fábricas, al tipo de instalaciones y equipos; a las materias primas y a las fases productivas a incorporar permitiendo empezar a "desalojar" del mercado a las manufacturas traídas del exterior. (Lecturas de Economía, Saavedra, 1983, p 59 – 104).

## **4.2 Que es el mantenimiento Industrial**

El mantenimiento industrial está definido como el conjunto de actividades encaminadas a garantizar el correcto funcionamiento de las máquinas e instalaciones que conforman un proceso de producción permitiendo que éste alcance su máximo rendimiento.

El mantenimiento se puede definir como el control y organización constante de las instalaciones o de los componentes de un producto y/o servicio, así como el conjunto de trabajos de reparación y revisión necesarios para garantizar el funcionamiento regular y el buen estado de conservación de un sistema productivo en general. Por lo tanto, las tareas de mantenimiento se aplican sobre las instalaciones fijas y móviles, sobre equipos y maquinarias, sobre edificios industriales, comerciales o de servicios específicos y sobre cualquier otro tipo de bien productivo, debido a la multitud, variedad de procesos y a la estrategia empresarial se aplican diversos tipos de mantenimiento sobre los activos empresariales ya sea en forma específica o una mezcla de ellos en la proporción que requiera cada uno, los cuales persiguen un fin último que es evitar paradas no programadas, maximizar la tasa de producción y lograr el tope de satisfacción del cliente final ( Christian Pinzón, 2023).

### **4.3 Tipos de mantenimiento.**

Se evidencian 5 tipos de mantenimientos

#### **4.3.1 Mantenimiento Correctivo.**

Es el conjunto de tareas destinadas a corregir los defectos que se van presentando en los distintos equipos y que son comunicados al departamento de mantenimiento por los usuarios de los mismos (Renove Tecnología S.L, 2023).

También se le denomina mantenimiento reactivo y aplica cuando el activo deja de operar porque se presenta una falla funcional o avería y su objetivo es poner en marcha su funcionamiento afectando lo menos posible la productividad, al reparar el componente, este se hace en el menor tiempo posible (Christian Pinzón, 2023).

Consideraciones en el mantenimiento correctivo:

- Su intervención puede ser requerida a instancia del usuario interno o externo, instancia del mantenimiento preventivo como consecuencia de una inspección del sistema o la ejecución de una propuesta de modificación del sistema (Christian Pinzón, 2023).
- El usuario detecta la avería “en el momento que necesita el equipo”, ya sea al ponerlo en marcha o bien durante su utilización (Christian Pinzón, 2023).
- En muchos casos el usuario pasará por alto ruidos y anomalías que pueden preceder al fallo y no dará parte de la avería hasta que ésta le impida seguir trabajando, pudiendo dar lugar a un agravamiento del fallo inicial y/o a una parada en el momento más inoportuno (Christian Pinzón, 2023).
- El equipo de mantenimiento correctivo obra a instancias de una carga de trabajo variable y difícilmente predecible: la avería puede ocurrir a una hora, o un lugar si la máquina es móvil, en la que no haya suficiente personal de mantenimiento o los repuestos necesarios, así como la importancia de la avería o la acumulación de las misma (Christian Pinzón, 2023).

### 4.3.1.1 Fases de la acción correctiva.

Ilustración 2: Acción Correctiva



### 4.3.1.2 Fundamentos de un mantenimiento correctivo.

Tabla 1: Fundamentos del mantenimiento correctivo

¿Qué Supone?	Desmontar la pieza o piezas averiadas, repararlos, cambiarlos y volver a montarlos.
	Corregir las desviaciones de los elementos no constructivos de los equipos como son el ensamble, set up, dimensionamiento, etc.
	Permitirle a mantenimiento preventivo el acceso a pieza(s) difícilmente alcanzables del equipo.
	Construir o reconstruir piezas de repuesto.
	Ejecutar las modificaciones propuestas por el fabricante.
	Reconstruir el equipo cuando ha alcanzado el final de su vida útil (envejecimiento).
¿Cuándo actúa?	De forma aleatoria
¿Cómo actúa?	Reparaciones provisionales, cuando la prioridad es restablecer el funcionamiento del equipo, con una disminución en la operabilidad del mismo
	Reparaciones definitivas, cuando se restablecen las prestaciones del equipo y queda 100% operativo.
¿Dónde actúa?	En campo: sobre el equipo instalado donde aparezca el fallo.
	En el taller: desmontado la pieza o conjunto y llevándola al taller para su reparación.

### 4.3.1.3 Ventajas y Desventajas del mantenimiento Correctivo.

Tabla 2: Ventajas y Desventajas del mantenimiento Correctivo

Ventajas	Desventajas
Prolongar la vida útil de los equipos por medio de reparaciones de componentes o piezas y corregir las fallas.	La avería o falla puede aparecer en el momento más inoportuno
Es imposible determinar la falla	Las averías o fallas no detectadas a tiempo pueden ocasionar daños más complejos e irreparables en los equipos.
No genera gastos fijos.	Alto inventario de repuestos.
Sin programar ni prever ninguna actividad.	La producción o prestación del servicio se vuelve impredecible y poco fiable.
Solo se gasta dinero, cuando está claro que se necesita hacerlo	Se asumen inseguridades económicas, que pueden ser muy relevantes. Presupuestos operativos mal elaborados
A corto plazo se ofrece un buen resultado económico.	Se disminuye la vida útil de los equipos. No hay un diagnóstico confiable de las causas que provocan las fallas, pues se desconoce por qué falló. Por ello, la falla se puede repetir una y otra vez.
Hay sistemas, máquinas y equipos en los que el mantenimiento preventivo no tiene ningún efecto, como los dispositivos electrónicos.	Hay tareas o actividades que siempre son rentables, como la limpieza, lubricación, revisión. Determinados equipos necesitan continuamente ajustes y seguimiento.

### 4.3.2 Mantenimiento Preventivo.

Es el mantenimiento que tiene por misión mantener un nivel de servicio determinado en los equipos, programando las intervenciones de sus puntos vulnerables en el momento más oportuno. Suele tener un carácter sistemático, es decir, se interviene, aunque el equipo no haya dado ningún síntoma de tener un problema. Al ser sus actividades planificadas, se lleva dentro de periodos definidos para que los activos de las compañías cumplan con las funciones requeridas para optimizar la eficacia de los procesos, prevenir y adelantarse a la falla de los elementos (Renove Tecnología S.L, 2023).

#### 4.3.2.1 Clasificación del mantenimiento preventivo.

Tabla 3 Clasificación del mantenimiento preventivo

Clasificación del mantenimiento preventivo	
Mantenimiento Preventivo	Mantenimiento de uso (MUS)
	Mantenimiento sistemático o "Hard Time" (MHT)
Mantenimiento Predictivo	Mantenimiento según condición "On Condition" (MOC)
	Mantenimiento según condición "On Condition" (MOC)
Mantenimiento Modificado	Mantenimiento basado en modificaciones (MBM)

### 4.3.2.2 Ventajas y Desventajas del mantenimiento preventivo.

Tabla 4: Ventajas y Desventajas del mantenimiento preventivo

Ventajas y Desventajas del mantenimiento Preventivo	
Aumenta la confiabilidad de los equipos puesto que operan en mejores condiciones ya que se conoce su estado y sus condiciones de funcionamiento.	Implica realizar una inversión inicial y sostenida en infraestructura y mano de obra
Uniformidad en la carga de trabajo para el personal de mantenimiento preventivo gracias a una programación o schedule de actividades semanales	Si no se priorizan y eligen adecuadamente la cantidad y profundidad de las tareas de mantenimiento, se llegan a generar sobrecargas de trabajo que no aportan a la operación y rendimiento de los activos
Mayor duración de los equipos e instalaciones. Disminución de los inventarios de repuestos en existencia y los costos asociados.	Alto costo en inspecciones frecuentes.
Disminución del downtime (Periodos de tiempo no disponibles) y tiempo de paradas no programadas de los activos.	Cambios innecesarios: al alcanzarse la vida útil de un elemento se procede a su cambio, encontrándose muchas veces que el elemento que se cambia permitiría ser utilizado durante un tiempo más prolongado (pero desconocido). En otros casos, ya con el equipo desmontado, se observa la necesidad de "aprovechar" para realizar el reemplazo de piezas menores en buen estado (sobre mantenimiento) y que está relacionado con sesgos cognitivos (miedo a que falle) este es un caso claro de una anticipación del reemplazo o cambio prematuro.
Menor costo de las reparaciones.	Problemas iniciales de operación: cuando se desmonta el equipo y se montan piezas nuevas, para luego efectuar las primeras pruebas de funcionamiento, pueden aparecer diferencias en la estabilidad, seguridad o regularidad de la marcha.

### 4.3.3 Mantenimiento Predictivo.

Es el que permite conocer e informar permanentemente del estado y operatividad de las instalaciones mediante el conocimiento de los valores de determinadas variables, representativas de tal estado y operatividad. Para aplicar este mantenimiento, es necesario identificar variables físicas (temperatura, vibración, consumo de energía, etc.) cuya variación sea indicativa de problemas que puedan estar apareciendo en el equipo. Es el tipo de mantenimiento más tecnológico, pues requiere de medios técnicos avanzados, y en ocasiones, de fuertes conocimientos matemáticos, físicos y/o técnicos. (SIMA, S.F)

A este tipo de mantenimiento se le realiza una serie de pruebas no destructivas para realizar un seguimiento de operación a los equipos y de esta manera recibir las advertencias que identifiquen si están operando de manera normal. Los más relevantes son las tendencias de valores para obtener cálculos necesarios que ayuden a prevenir márgenes de errores.

Ilustración 3. Acción Predictiva

Técnicas Predictivas

Fuente: Schneider Electric



Félix Antonio Pérez Rendon - 2021



#### **4.3.4 Mantenimiento Cero Horas (Overhaul).**

Es el conjunto de tareas cuyo objetivo es revisar los equipos a intervalos programados bien antes de que aparezca ningún fallo, bien cuando la fiabilidad del equipo ha disminuido apreciablemente de manera que resulta arriesgado hacer previsiones sobre su capacidad productiva. Dicha revisión consiste en dejar el equipo a “cero horas” de funcionamiento, es decir, como si el equipo fuera nuevo. En estas revisiones se sustituyen o se reparan todos los elementos sometidos a desgaste. Se pretende asegurar, con gran probabilidad, un tiempo de buen funcionamiento fijado de antemano (Christian Pinzón, 2023).

#### **4.3.5 Mantenimiento en Uso.**

Es el mantenimiento básico de un equipo realizado por los usuarios del mismo. Consiste en una serie de tareas elementales (tomas de datos, inspecciones visuales, limpieza, lubricación, reapriete de tornillos, etc.) para las que no es necesario una gran formación, sino tan solo un entrenamiento breve. Este tipo de mantenimiento es la base del TPM (Esteban Donato,2016).

#### **4.4 El mantenimiento industrial en pequeñas empresas.**

En las empresas básicas los resultados de una falla pueden ser desorganizadores, llenos de desperdicios y costosos. Las fallas de maquinarias y producto pueden tener efectos de largo alcance en la operación y la utilidad de una empresa.

En las plantas complejas y altamente mecanizadas, un proceso fuera de tolerancia o una falla en la maquinaria pueden dar como resultado que los empleados y las instalaciones queden ociosos, también la pérdida de clientes y su credibilidad, y que las utilidades se conviertan en desgastes (2006).

## **4.5 Qué es el emprendimiento.**

El emprendimiento es un término últimamente muy utilizado en todo el mundo. Aunque el emprendimiento siempre ha estado presente a lo largo de la historia de la humanidad, pues es inherente a ésta, en las últimas décadas, este concepto se ha vuelto de suma importancia, ante la necesidad de superar los constantes y crecientes problemas económicos. La palabra emprendimiento proviene del francés entrepreneur (pionero), y se refiere a la capacidad de una persona para hacer un esfuerzo adicional por alcanzar una meta u objetivo, siendo utilizada también para referirse a la persona que iniciaba una nueva empresa o proyecto, término que después fue aplicado a empresarios que fueron innovadores o agregaban valor a un producto o proceso ya existente. (2023 - Formato Educativo)

### **4.5.1 Tipos de emprendimiento.**

Emprendedor visionario: Convierte su visión en negocio, pero mantiene los pies en la tierra. Este tipo de emprendedor tiene la destreza de ver el futuro de forma realista. A pesar de vivir bien plantado en su realidad, le gusta soñar despierto y si ve una oportunidad, no duda en tomarla (2022- Shelley Pursell).

- Emprendedor inversionista: Tal como lo dice la característica, a este emprendedor le gusta invertir y tiene el financiamiento para hacerlo. Su principal objetivo es hacer crecer su dinero para generar más oportunidades. Es muy bueno consiguiendo la rentabilidad de algo; detecta buenas y malas oportunidades, por lo que sabe cuándo no debe arriesgarse (2022- Shelley Pursell).
- Emprendedor oportunista: Aprovecha las oportunidades que se le presentan para obtener cualquier resultado y es un experimentador nato. Observa y analiza siempre antes de emprender una acción (2022- Shelley Pursell).
- Emprendedor apasionado: Le encanta trabajar. Es de los que no pueden quedarse solo con la idea en la mente, sino que deben hacerla realidad. Cuando algo lo motiva

se llena de energía, tanto que puede pasar horas y horas trabajando sin quejarse. Realmente disfruta lo que hace (2022- Shelley Pursell).

- Emprendedor por necesidad: Su falta de opciones lo motiva a generar ingresos rápidamente. Ser emprendedor por necesidad no significa que esté obligado a serlo, sino más bien que es muy rápido buscando oportunidades. Este tipo de emprendedor es bueno desarrollando ideas y en ponerlas en marcha en un tiempo breve (2022- Shelley Pursell).
- Emprendedor persuasivo: Sabe influir positivamente en las acciones de las personas, en tanto que es un líder nato. Tal vez no sea un emprendedor que dé ideas, pero sí es la persona que dirige y proporciona el impulso necesario para llevarlas a cabo. Es por lo regular el que consigue que la gente se una a un proyecto o sabe atraer a los clientes (2022- Shelley Pursell).
- Emprendedor social: No hay que confundirse: el emprendedor social no es el que sabe relacionarse con todos o el que tiene muchos amigos. Su labor va encaminada más allá, pues este tipo de emprendedor desea cambiar el mundo (2022- Shelley Pursell).
- Emprendedor por azar: Este tipo de emprendedor tal vez heredó un negocio exitoso. Muchas veces fue invitado por amigos o familiares a formar parte de un proyecto y aceptó. Entre sus características está que le gusta tomar riesgos (2022- Shelley Pursell).
- Emprendedor intuitivo: Sigue sus corazonadas y se deja llevar por sus impulsos. Un emprendedor así parece que presiente las buenas oportunidades y se arriesga. No pedir el consejo de alguien más es una de sus posibles desventajas, lo que puede llevarlo a tomar malas decisiones (2022- Shelley Pursell).
- Emprendedor especialista: Suele ser confundido con el emprendedor visionario, aunque la diferencia consiste en que su visión la centra en un solo proyecto o un tema en específico. Es muy bueno razonando y al concentrarse en un solo tema se hace experto. (2022- Shelley Pursell)

## **4.6 Ecosistema del emprendimiento**

Ecosistema y emprendimiento son dos términos que se han vuelto comunes; sin embargo, en las ciencias administrativas han adquirido vital importancia en los últimos años. La Real Academia Española (2019) define: Ecosistema como una “comunidad de seres vivos cuyos procesos vitales se relacionan entre sí y se desarrollan en función de los factores físicos de un mismo ambiente”. Y a emprendimiento, como la “acción y efecto de emprender”, refiriéndose a acometer una obra. Por otra parte, Emprendedor, como un adjetivo que refiere a “que emprende con resolución acciones o empresas innovadoras”. Finalmente emprender, como “acometer y comenzar una obra, un negocio, un empeño, especialmente si encierran dificultad o peligro.” Por lo tanto, considerando lo anterior se puede definir un ecosistema de emprendimiento como una comunidad en la que diversos actores, y sus procesos se relacionan entre sí, y se desarrollan en función de un mismo ambiente; en donde pueden comenzar empresas. (Abril Indira Sarabia Huerta\* y Sheila Delhumeau Rivera – 2019)

## **4.7 Que es un modelo de negocio.**

Un modelo de negocios se puede definir como un conjunto complejo de rutinas interdependientes que se descubren, ajusta y matizan mediante la acción. El término más importante dentro de esta definición está dado por la palabra interdependientes. Y esta es una de las principales diferencias de esta herramienta. En términos generales se suele usar para definir como un negocio o empresa genera valor a través de la utilización de la cadena de valor. Si bien esta es una herramienta muy importante, la misma es muy estática, lineal y que no muestra relaciones entre las actividades primarias y las actividades de apoyo. Es importante destacar que algunos cambios en el modelo de negocio han llevado a que cambien en forma total toda una industria. (Marcelo Barrios, 2010).

#### 4.7.1 Tipos de modelos de negocios.

- Líder de mercado: Este modelo de negocio consiste en una proyección que busca posicionar la marca como líder de un nicho de mercado. Suele requerir una estrategia agresiva que cree una necesidad de mercado o bien una estrategia a largo plazo que genere soluciones de calidad y superiores a las de la competencia. Este modelo suele ser la aspiración de muchos negocios, pues si se hace bien a lo largo del tiempo puede hacer que una marca se convierta en referencia para ciertos productos, gracias a su calidad e innovación en su rama, como lo han sido IBM, Apple o Toyota. (Camilo Clavijo, 2022, Modelo de negocio).
- Multicomponente: Sucede cuando la misma oferta de valor está a la venta en distintos espacios, en volúmenes varios, para distintos niveles de clientes y a precios diferentes. El ejemplo más común de modelo multicomponente es el de Coca-Cola. Podemos encontrar sus productos a la venta al mayoreo o menudeo y están disponibles en supermercados, tiendas de barrio, máquinas dispensadoras o en sus propios locales afuera de sus embotelladoras (Camilo Clavijo, 2022, Modelo de negocio).
- Componente valioso: Este modelo agrupa todas las fórmulas de negocio que ofrecen un producto que no se vende directamente a los clientes finales, pero que se incluye en la oferta de valor de otro distribuidor y tiene una aportación notable a la experiencia del usuario. El valor de estos productos parte de la diferenciación que se da al adquirirlos como parte de otro bien o servicio. Un ejemplo claro es Dolby, que proporciona tecnología para una mejor experiencia de audio en distintos componentes fabricados por otras marcas de televisores o reproductores de música (Camilo Clavijo, 2022, Modelo de negocio).
- Freemium: Este modelo es el que inicia con una versión gratuita de un producto, a la que luego se ofrece una mejora por una tarifa, como la eliminación de publicidad, beneficios de atención o soporte y otras características. Puede suceder con un proveedor de hosting, una app de música o una tienda en línea que ofrece una

membresía para dar prioridad de entrega o cancelación en gastos de envío. Algunos ejemplos de la fórmula freemium realmente exitosos han sido analizados por HubSpot. No dudes en acercarte a ellos para inspirarte en este modelo de negocio (Camilo Clavijo, 2022, Modelo de negocio).

- Conmutador: Hablamos de un modelo de conmutador si un solo empresario se convierte en el único distribuidor de una materia prima para cualquier empresa que la necesite. Este modelo de negocio no es sencillo, porque deben cumplirse prácticas antimonopolio y lograr un control de la oferta (Camilo Clavijo, 2022, Modelo de negocio).
- Eyeballs: El ejemplo más claro de este modelo es Facebook: se crea una plataforma de uso totalmente gratuito para todos, donde se puede compartir contenido o enterarte de noticias relevantes de una marca, personalidad o seres queridos. Sin embargo, se le vende espacio a marcas, personalidades o servicios que encontrarán entre los usuarios a sus clientes meta, para que vean contenido o anuncios relevantes (Camilo Clavijo, 2022, Modelo de negocio).
- Productos virtuales: Los videojuegos en línea como Apex Legends o Candy Crush aprovechan este modelo de negocio. En él la gente compra objetos o cupones como aditamentos que se utilizan en el juego, pero no existen en el mundo fuera de la consola o plataforma. Este modelo generalmente tiene una audiencia específica y basa su rentabilidad en la fidelidad de los consumidores a la plataforma (Camilo Clavijo, 2022, Modelo de negocio).
- Se considera que un modelo de negocio es artesano si se da prioridad a la manufactura. De acuerdo con esto, la creación productos de calidad que son únicos es determinante para crear un nicho de mercado que aprecia un producto bien hecho, sin importar el precio (Camilo Clavijo, 2022, Modelo de negocio).
- Cebo y anzuelo o modelo de posventa: Este modelo basa sus verdaderas ganancias en la venta de consumibles o suministros para aprovechar u operar un producto que se compra en una sola ocasión. Por ejemplo, cuando adquirimos una impresora, también iniciamos una cadena en la que tendremos que adquirir

continuamente cartuchos para usarla. Lo mismo ocurre con software que necesita actualizaciones y soporte (Camilo Clavijo, 2022, Modelo de negocio).

- **Afiliación:** Con este modelo se incentiva atraer compradores y vendedores a un mismo sitio, en el que se obtiene una comisión. La idea es que los mismos compradores busquen y encuentren productos en tu sitio, y quienes los ofrecen pueden mostrarlos y venderlos gracias a tu web. No se trata únicamente de hacer un escaparate, sino de brindar ventajas para que un vendedor te elija como una suerte de intermediario. Pueden ser opciones de pago, ofertas especiales o envíos. Mercado Libre es una página que funciona bajo este modelo (Camilo Clavijo, 2022, Modelo de negocio).
- **Cola larga:** La idea de este modelo se basa en ofrecer productos que no tienen mucha demanda en el público, pero que se venden de manera continua. Esto permite que sean parte de tus ganancias, aunque no en la misma proporción que tu artículo estrella (Camilo Clavijo, 2022, Modelo de negocio).
- **Franquicia o licencia:** Cuando ya se probó que un negocio es un éxito no es mala idea pensar en convertirlo en una franquicia. De esta forma, un tercero puede aprovechar todo lo que la gente ya conoce (identidad corporativa, productos, servicios, reputación) para tener un ingreso. Así, la empresa que cede los derechos expande su presencia en nuevas locaciones, ya sea dentro de su misma ciudad o hasta el otro lado del mundo (Camilo Clavijo, 2022, Modelo de negocio).
- **Suscripción:** Con este modelo de negocio se cobra una membresía a los usuarios para que tengan acceso a un servicio o productos. Esta fórmula ha sido adoptada por muchas compañías digitales, como las plataformas de streaming, tales como Netflix o Apple TV+, o de compra de paquetes de dulces y golosinas extranjeros que se entregan a domicilio mes con mes (Camilo Clavijo, 2022, Modelo de negocio).

## 5. METODOLOGIA

Para evaluar la viabilidad de una empresa prestadora de servicios de mantenimiento industrial en el valle de Aburrá, se seguirá la metodología siguiente:

El enfoque de investigación cuantitativo, cualitativo, descriptivo y experimental:

- La investigación cualitativa Se utiliza cuando hay un propósito exploratorio o cuando se requiere una base orientadora para la investigación, esta indaga el conocimiento profundo; las muestras utilizadas suelen ser pequeñas pero suficientes cuando se trata de investigar atributos genéricos del problema a solucionar. El objetivo es agregar nuevos elementos de juicio para mejorar el conocimiento de un marco teórico, los cuales buscan profundidad en el conocimiento de los problemas, profundiza más cada encuesta con vistas a obtener información más precisa y detallada, aunque abarcando menor cantidad de casos (Sandra Bernal, 2017)
- La investigación cuantitativa Sirve para la obtención de datos primarios recurriendo a la realización de encuestas a los involucrados en el proceso comercial. Requiere utilizar muestras de gran tamaño que garanticen el rigor estadístico necesario para hacer inferencias. Un ejemplo que describe esta diferencia es: cuando el objetivo cualitativo de un estudio es identificar las marcas que participan en el mercado, en tanto que el objetivo cuantitativo es determinar la participación de cada marca en el mercado (Sandra Bernal, 2017).
- Investigación descriptiva: La mayoría de los estudios de investigación de mercados son de índole descriptivo; como su nombre lo indica describe “algo”, es una fotografía del mercado en un determinado momento. La investigación descriptiva comprende determinar el grado hasta el cual se asocian las variables de marketing. Este tipo de estudio es cuantitativo y se basa en la formulación de preguntas a sus encuestados y en la disponibilidad de los datos secundarios. Como, por ejemplo:

- ¿La intención de compra del producto “x” es superior en las mujeres?
- ¿Una reducción del 10% del precio me permitirá incrementar en un 1% la cuota de mercado?
- ¿La promoción de formato “3x2” es más rentable (mejora las ventas) que la promoción basada en pequeños regalos?

La investigación descriptiva se caracteriza por la elaboración previa de hipótesis específicas, la información es clara. Este tipo de investigación está planeada y estructurada con anticipación. Por lo general se basa con muestras representativas. Un diseño descriptivo requiere una especificación clara de quién, qué, cuándo, dónde, por qué y cómo (las seis preguntas) de la investigación

Entre las técnicas que con frecuencia se utilizan en los estudios descriptivos, se encuentran: análisis secundarios de datos, encuestas, sesiones de grupo y análisis de observación (Sandra Bernal, 2017).

- Investigación experimental es el método usual de investigación, utilizado para establecer relaciones entre causas y efectos. El experimento es un método de investigación por medio del cual se controlan una o varias variables independientes, mediante un tratamiento aplicado a un grupo de unidades experimentales, con el propósito de determinar sus efectos sobre otras variables dependientes, y poder comprobar la existencia de relaciones de causalidad. Las variables independientes variable no influida por otras variables o dependiente de estas, las variables dependientes o variable restringida a un valor asumido por la variable independiente. Un escritor lanza su nuevo libro y desea estimar las ventas promedio de este, en este caso la variable dependiente serán ventas y las independientes, precio, canales de distribución y publicidad (Sandra Bernal, 2017).

## 6. INSTRUMENTOS PARA LA RECOLECCIÓN DE LA INFORMACIÓN

¿Cuáles son los servicios que van dentro del modelos de negocios?

- Dentro del modelo de negocio se evidencian servicios como reparación y mantenimiento de maquinarias industriales.
- Revisión y diagnóstico de maquinaria para evitar futuros daños.
- La limpieza, y revisiones periódicas que permitan al usuario cumplir con las normas establecidas por el gobierno.
- Capacitación o formación continua para los clientes, de esta manera garantizar un uso correcto y evitar daños posteriores.
- Analizar los resultados de un diagnóstico, y obtener conclusiones para un mejoramiento continuo.
- Presentaciones de informes escritos, conclusiones y recomendaciones del servicio prestado en mantenimiento a las maquinas

## 7. CRONOGRAMA Y RECURSOS

No.	ACTIVIDADES	ENERO	FEBRERO	MARZO	ABRIL	MAYO	JUNIO	JULIO
1	Ensamblar e instalar maquinaria especializada destinada al uso industrial.	x		x		x		x
2	Alinear y arreglar las piezas.		x		x		x	
3	Probar los equipos.			x		x		
4	Soldar y atomillar las diferentes piezas			x		x		
5	Inspeccionar los componentes.		x				x	
6	Limpiar, lubricar, engrasar, las maquinarias para un correcto funcionamiento.	x	x	x	x	x	x	x
7	Documentar el estado en el que se encuentran las maquinarias.		x		x		x	
8	Reemplazar las piezas			x			x	
9	Realizar mantenimiento y revisiones periódicas.	x		x		x		x
10	Mantenimiento.			x			x	
11	Desmantelar maquinaria				x			x
12	Desmontar maquinaria dañada y reemplazar por modelos más modernos			x			x	
13	Diagnosticar, reparar y ajustar los distintos tipos de maquinaria, elementos mecánicos e instalaciones.	x		x		x		x
14	Equipos de procesamiento		x		x		x	
15	Capacitación, formación continua, talleres y cursos.		x		x		x	

## 7.1 Recursos del Proyecto.

Tabla 5: Recursos del proyecto

Recurso	Cantidad	Costo Unitario	Total
Físicos: Locativos	1	90000	90000
Técnicos: Asesores internos como externos			
Tecnológicos: software, una máquina, o herramientas			
Financieros: viáticos, alojamiento			

## 8. DESARROLLO DE LA INVESTIGACIÓN

### 8.1 Aplicación de la recolección de la información.

Diagnostico a través de una inteligencia de mercado para definir la oportunidad de negocio en el servicio de mantenimiento de mecánica industrial para la ciudad de Medellín.

Tabla 6: Encuestas

		SI	NO			
1	¿TRABAJAS EN LA INDUSTRIA DE MANUFACTURA O MANTENIMIENTO INDUSTRIAL?					
2	¿LA ORGANIZACIÓN Y LIMPIEZA ES CONSTANTE EN SU EMPRESA?					
3	¿SU EMPRESA CUENTA CON UN PLAN DE MANTENIMIENTO?					
4	¿SU EMPRESA CUENTA CON PERSONAL DE MANTENIMIENTO ESPECIALIZADO?					
5	¿CREE USTED NECESARIO CONTRATAR PERSONAL ESPECIALIZADO PARA MANTENIMIENTO?					

6	¿SE DICTAN CAPACITACIONES SOBRE MANTENIMIENTO INDUSTRIAL AL PERSONAL?					
7	¿CREE USTED QUE EL MANTENIMIENTO PREVENTIVO ES EL MAS PROPICIO PARA LA MAQUINARIA?					
8	¿CREE USTED QUE EL MANTENIMIENTO CORRECTIVO ES EL MAS PROPICIO PARA LA MAQUINARIA?					
9	¿CONOCE EL MANTENIMIENTO PREDICTIVO?					
		DIARIO	SEMANAL	MENSUAL	OTRO	
10	¿CADA CUANTO TIEMPO HACE MANTENIMIENTO EN SU TALLER?					
		PREVENTIVO	PREDICTIVO	CORRECTIVO		
11	¿QUE TIPO DE MANTENIMIENTO LE DA A LA MAQUINARIA DEL TALLER?					
		MENOS DE 1 AÑOS	1-5 AÑOS	6-10 AÑOS	MAS DE 10 AÑOS	
12	¿CUÁNTOS AÑOS DE EXPERIENCIA TIENES EN MANTENIMIENTO INDUSTRIAL?					

		SOFTWARE DE GESTIÓN DE MANTENIMIENTO	EQUIPOS DE DIAGNÓSTICO DE FALLOS	SENSORES IOT	DRONES	OTRA (ESPECIFICAR)
13	¿CUÁLES SON LAS PRINCIPALES HERRAMIENTAS O TECNOLOGÍAS QUE UTILIZAS EN TU TRABAJO DE MANTENIMIENTO INDUSTRIAL? (PUEDES SELECCIONAR MÚLTIPLES OPCIONES)					
		1	2	3	4	5
14	¿CÓMO EVALUARÍAS LA EFICIENCIA DE TUS OPERACIONES DE MANTENIMIENTO EN UNA ESCALA DEL 1 AL 5, DONDE 1 ES MUY INEFICIENTE Y 5 ES MUY EFICIENTE?					
		FALLOS IMPREVISTOS DE MAQUINARIA	ESCASEZ DE RECURSOS	COSTOS OPERATIVOS ELEVADOS	CUMPLIMIENTO NORMATIVO	OTRO (ESPECIFICAR)
15	¿QUÉ DESAFÍOS ENFRENTAS CON MAYOR FRECUENCIA EN TU TRABAJO DE MANTENIMIENTO INDUSTRIAL? (PUEDES SELECCIONAR					

	MÚLTIPLES OPCIONES					
16	¿QUÉ MEDIDAS TOMAS PARA MEJORAR LA EFICIENCIA DEL MANTENIMIENTO INDUSTRIAL EN TU ORGANIZACIÓN?					
		MINIMIZAR TIEMPOS DE INACTIVIDAD	PROLONGAR LA VIDA ÚTIL DE LOS ACTIVOS	REDUCIR COSTOS DE MANTENIMIENTO	CUMPLIR CON REGULACIONES Y NORMATIVAS	
17	¿CUÁL ES EL ENFOQUE PRINCIPAL DE TU PLAN DE MANTENIMIENTO? (PUEDES SELECCIONAR UNA OPCIÓN)					
18	¿QUÉ MEJORAS CREES QUE PODRÍAN IMPLEMENTARSE EN EL MANTENIMIENTO INDUSTRIAL DE TU EMPRESA?					

## **8.2 Descripción del negocio.**

El negocio se centra en ofrecer un servicio de mantenimiento mecánico industrial en la ciudad de Medellín a empresas del sector productivo que tengan altos costos de mantenimiento y altos costos de paradas (downtime). Dependiendo del tamaño de la empresa y de los servicios y necesidades que necesiten se les ofrecerá el servicio de Diagnostico Temporal o el Proyecto de Mantenimiento Preventivo (PMP). El primer servicio pretende cubrir las necesidades de empresas medianas y grandes que no tengan el presupuesto para implementar el Programa de PMP o no estén convencidos de los beneficios de tener un monitoreo continuo de sus equipos. El PMP busca ofrecer a las empresas con mayor presupuesto en mantenimiento y con mayor conocimiento de los beneficios del monitoreo continuo y los beneficios de un Programa de Mantenimiento Preventivo, a implementar este dentro de sus plantas de producción. El PMP tiene un costo mucho mayor que el Diagnostico Temporal ya que requiere la compra de los equipos, la capacitación de empleados y el costo operativo del sistema.

## **8.3 Métodos y herramientas.**

Las herramientas más utilizadas para realizar los diagnósticos y medir las variables críticas son pruebas no destructivas. Las tecnologías más usadas son fotografías térmicas, análisis de vibraciones, análisis de aceites y fluidos de trabajo, ultrasonido, entre otros. Estos datos se utilizan para generar un diagnóstico integrado y compararlos con los valores de desempeño del equipo normales o, de no tener estos, crear una base de datos histórica del desempeño óptimo del equipo. La finalidad del diagnóstico es determinar el momento más adecuado para ejecutar la orden de mantenimiento y determinar cuáles elementos del equipo son los que requieren mantenimiento o cuales deben ser reemplazados.

Cada uno de los métodos de diagnosis tiene mayor utilidad en un tipo de equipo determinado. El análisis de vibraciones se utiliza para equipos que giren a altas

velocidades, principalmente motores eléctricos, generadores o turbinas. El análisis acústico, principalmente el de ultrasonido, es utilizado para detectar fricción y los esfuerzos entre maquinaria rotacional. Algunos equipos de ultrasonido también permiten determinar grietas en los componentes y detectar las piezas que estén próximas a fallar. El análisis de imágenes térmicas (infrarrojo) se utiliza principalmente en equipos de media y baja velocidad, en instalaciones eléctricas y electrónicas, en la evaluación de aislamientos y diversos procesos industriales como manejo de materiales a altas temperaturas o sustancias nocivas para la salud. Esta tecnología es la que mayor acogida tiene hasta ahora debido a sus grandes beneficios y bajo costo. Por último, el análisis de aceites es otra de las herramientas más utilizadas debido a que es la que mayor capacidad predictiva tiene. Este método consiste básicamente en analizar la concentración de partículas en los aceites lubricantes y determinar el desempeño de los aceites lubricantes y otros fluidos de trabajo. Este método permite determinar el desgaste de los componentes del equipo y si el fluido de trabajo tiene un desempeño adecuado.

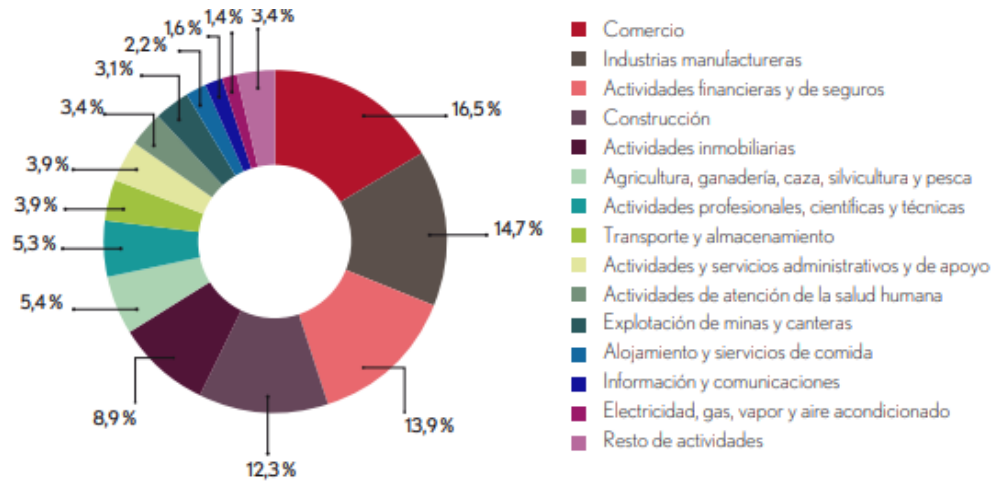
#### **8.4 Análisis del entorno.**

La Revista Antioqueña de Economía y Desarrollo es un medio institucional donde se analiza la realidad económica del departamento en sus aspectos coyunturales y estructurales. En esta edición se presentan dos artículos: “Las 500 empresas más grandes de Antioquia” y “Desempeño estructural de la industria en Antioquia”. El primer artículo presenta la importancia de la gran empresa en la economía antioqueña y su impacto en la creación de riqueza, generación de empleo e internacionalización de la región. Este informe profundiza en las 500 empresas más grandes de Antioquia (que reportan información a la Superintendencia de Sociedades) a partir del análisis de la evolución de los principales indicadores financieros; se muestra de manera sectorial, incluyendo los rankings de las mejores empresas en cada sector. Dicho análisis permite evidenciar las dinámicas de estas

grandes corporaciones y las posibilidades de encadenamiento y de nuevos modelos de negocio que permitirían transferir prácticas y experiencias a empresas de menor tamaño impactando positivamente el desempeño de la región. El segundo artículo presenta la evolución del sector industrial antioqueño en el período 2000-2013, en el contexto de desarrollo industrial internacional para determinar el grado de avance hacia actividades de mayor desarrollo tecnológico y de mayor impacto en el nivel de ingreso. El análisis da una perspectiva general de la transformación del sector en el marco de las tendencias del país y del mundo; se profundiza, además, con análisis sub sectoriales a partir de las variables productividad, salarios, nivel de ocupación, participación en el valor agregado y participación en el empleo para facilitar el diseño de políticas específicas que se orienten a las actividades de mayor impacto en el desarrollo.

En Antioquia existen 1.030 empresas grandes, que representan 0,73 % del total de firmas de la región y 92 % de los activos (\$ 390 billones). El 55 % de aquellas se concentra en cuatro sectores: comercio, industria, servicios financieros y construcción (Lina Vélez de Nicholls,2016)

Ilustración 4: Representación gráfica de los sectores de la Economía en Colombia



Fuente: Registro público mercantil

## 8.5 Economía.

El 85 % de las 500 empresas más grandes de Antioquia por ingresos (ver en Anexo 1 el listado de las empresas con sus principales variables) se concentra en tres sectores: comercio, industria manufacturera y construcción; sectores que a su vez representan cerca del 90 % de los ingresos operacionales. No obstante, dicha participación varía significativamente dependiendo de la cuenta que se analice: activos, ventas o utilidades (Gráfica 9). El sector de servicios financieros y de seguros, por ejemplo, cuenta con el 0,8 % de ese grupo de empresas, pero representa 36,7 % de las utilidades netas. El sector servicios agrega cerca de 40 % de las empresas, pero posee solo 18,1 % de los activos de las 500. Estas variaciones corresponden a las características propias de inversión y operación de los diferentes sectores (Lina Vélez de Nicholls, 2016)

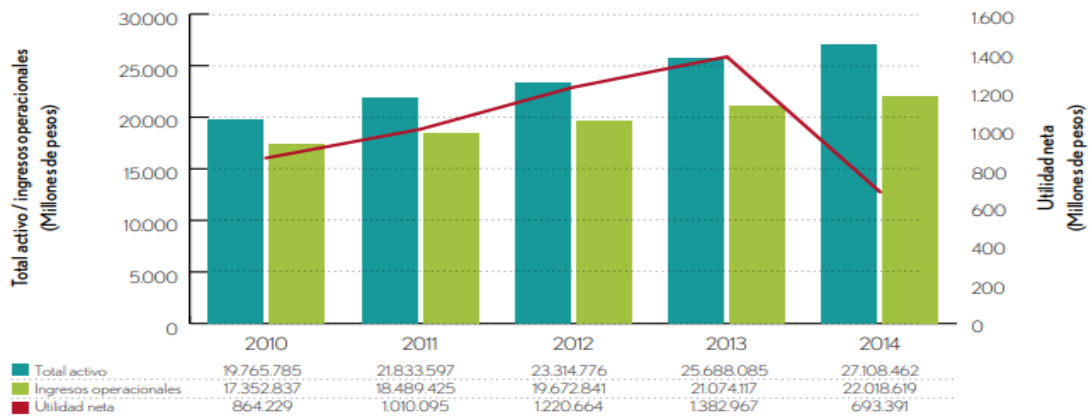
Ilustración 5: Cálculos, unidad de investigación de comercio de Medellín para Antioquia



## 8.6 Industrias Manufactureras.

De las 500 empresas más grandes de Antioquia, 176 operan en el sector de industria manufacturera. Este grupo de empresas representa el 52 % de los activos totales, 45 % de los ingresos operacionales y 37 % de las utilidades netas de las 500. Entre 2010 y 2014 las empresas manufactureras tuvieron un desempeño positivo, aunque en el último año se registró una significativa reducción en las utilidades netas (Gráfica 14). En dicho período, los activos totales de ese grupo de empresas registraron un crecimiento promedio anual de 8,2 %, los ingresos operacionales 6,14 % y las utilidades netas 0,3 % (Lina Vélez de Nicholls, 2016)

Ilustración 6: cálculos, unidad de investigación de comercio de Medellín para Antioquia



Fuente: Superintendencia de sociedades

En la siguiente tabla se presenta el listado de las diez empresas más grandes del sector manufacturero por ventas; estas representan 39 % de los ingresos totales de las grandes empresas del sector.

Ilustración 7: Empresas más representativas del mercado

RAZÓN SOCIAL	SECTOR	Ingresos operacionales	Utilidades netas	Var. ingresos operacionales	Var. utilidades netas
		2014	2014	2014 / 2013	2014 / 2013
Solla S. A.	Productos alimenticios	1.267.961.725	31.375.411	7,1 %	358,9 %
Contegral S. A.	Productos alimenticios	1.239.406.295	32.415.100	16,5 %	-45,8 %
Gaseosas Posada Tobón S. A.	Bebidas	1.073.601.125	102.131.233	11,3 %	36,8 %
Colombiana Kimberly Colpapel S. A.	Papel, cartón y productos derivados	838.995.098	-543.779.641	2,3 %	-439,1 %
Cervecería Unión S. A.	Bebidas	837.520.139	256.997.770	10,6 %	24,9 %
Industrias Haceb S. A.	Aparatos y equipo eléctrico	702.066.759	21.343.966	15,2 %	32,2 %
Industria Colombiana de Motocicletas Yamaha S. A.	Fabricación de otros medios de transporte y sus partes	691.369.464	40.497.717	13,2 %	17,7 %
Crystal S. A. S.	Confección prendas de vestir	644.110.276	7.590.756	-13,4 %	-51,4 %
Compañía Nacional de Chocolates S. A.S.	Productos alimenticios	640.413.210	38.128.315	12,4 %	-42,8 %
Alimentos Finca S. A.S.	Productos alimenticios	635.245.297	13.692.320	22,3 %	-4,9 %
<b>Subtotal</b>		<b>8.570.689.388</b>	<b>392.947</b>	<b>9,3 %</b>	<b>-99,9 %</b>
<b>Total sector manufacturero</b>		<b>22.018.619.431</b>	<b>693.390.841</b>	<b>4,5 %</b>	<b>-49,9 %</b>

Fuente: Superintendencia de sociedades

## 8.7 Modelo Canvas.

Tabla 7: Modelo Canvas

Alianzas Claves	Actividades Claves	Propuesta de valor	Relación con Cliente	Segmentos de Clientes
Alianzas con proveedores de materiales.	Mantenimiento y reparación de equipos	servicio superior al cliente	Atención Personalizada y telefónica, constante.	Fabricantes de materiales
Alianzas con los principales fabricantes de materiales.	Limpieza y mantenimiento	Calificación de los servicios a través de dos niveles	Atención vía WhatsApp	Pequeñas empresas de la ciudad de Medellín y área metropolitana
	Diagnósticos tempranos, para evitar futuros daños	Cumplimiento en los tiempos establecidos		
Alianzas con importadores de repuestos.		Precios no mayores a los de la competencia	<b>Canales</b>	Las Alianzas
			Sitios Web	
Alianzas con empresas que presten otros servicios de mantenimiento, tercerizar.	<b>Recursos Claves</b>		Canal Telefónico.	
	Mano de Obra Calificada		WhatsApp	
	Maquinaria		Redes Sociales	
	Suministro de Repuesto		Tarjetas de Presentación	
	Bodegas		Correos Electrónicos	
	Capital		Visitas Personalizadas	
<b>Estructura de costos</b>		<b>Fuente de Ingresos</b>		
Servicios general de mantenimiento y mecánico industrial ofrecidos a las pequeñas empresas en la ciudad de Medellín y sus alrededores.		Servicios general de mantenimiento y mecánico industrial prestado a las pequeñas empresas en la ciudad de Medellín y sus alrededores		
propias tienda o bodegas destinadas para nuestros inventarios.		Venta de Insumos Mecánico Industrial a través de nuestra propias tienda o bodegas destinadas para nuestros inventarios.		

## 8.8 Entorno del sector.

A nivel externo se puede presentar casos de afectación en las empresas de mecánico industrial como lo son las devoluciones por garantía, es posible que los repuestos o productos que se usen en la prestación del servicio presenten daños de fabricación y esto cause reprocesos, a su vez nos obligue a temas de garantías con los usuarios. Para lo cual se analizará la frecuencia y los proveedores de repuestos con los que se tiene el contrato para subsanar la situación de la manera más acorde, como por ejemplo descuentos adicionales en los repuestos afectados.

Otras afectaciones de pueden dar en ocasiones del clima; cuando hay temporada de lluvias, los sectores visitados pueden presentar riesgos para nuestros colaboradores. En este caso, se pretende que la mayoría de los negocios o visitas se programen en los tiempos de sequía. Sin dejar a un lado los tiempos de invierno, para ellos contar con el vehículo y los elementos de seguridad apropiados para la visita.

Adicionalmente hay regulaciones o normas que se necesitan tener a la orden del día para poder operar de tal manera que podamos evitar multas o cierres en nuestro negocio como lo es la norma ISO 14001-2005 la cual exige a la empresa crear un plan de manejo ambiental.

El Ministerio del Trabajo comprometido con las políticas de protección de los trabajadores colombianos y en desarrollo de las normas y convenios internacionales, estableció el Sistema de Gestión de Seguridad y Salud en el Trabajo (SG-SST), el cual debe ser implementado por todos los empleadores y consiste en el desarrollo de un proceso lógico y por etapas, basado en la mejora continua, lo cual incluye la política, la organización, la planificación, la aplicación, la evaluación, la auditoría y las acciones de mejora con el objetivo de anticipar, reconocer, evaluar y controlar los riesgos que puedan afectar la seguridad y la salud en los espacios laborales (MinTrabajo)

La competencia también puede ser un factor relevante, que nos invita a estar innovando en nuestros servicios, ofrecer precios competitivos y servicios garantizados de calidad para la conservación de clientes actuales y la búsqueda de nichos nuevos.

## 8.9 Matriz DOFA.

A continuación, relaciono matriz DOFA que me permitirá evaluar mejor el entorno tanto externo como interno

Tabla 8: Matriz DOFA

<b>Interno</b>	<b>Externo</b>
<b>DEBILIDADES</b> <ul style="list-style-type: none"><li>• Dificultades en la coordinación de las tareas asignadas</li><li>• No realizar a tiempo los seguimientos a la intervención de los equipos</li><li>• Retraso en los programas asignados</li></ul>	<b>OPORTUNIDADES</b> <ul style="list-style-type: none"><li>• Contar con indicadores de seguimiento.</li><li>• Desarrollar nuevas estrategias.</li><li>• Contar con plataformas digitales para la planeación de mantenimiento.</li><li>• Contar con un buen liderazgo</li></ul>
<b>FORTALEZAS</b> <ul style="list-style-type: none"><li>• Contar con recursos técnicos y financieros.</li><li>• Las necesidades del mercado actual.</li><li>• Personal técnico capacitado.</li></ul>	<b>AMENAZAS</b> <ul style="list-style-type: none"><li>• Competencia con nichos similares.</li><li>• Insumos con alto costo.</li><li>• La adquisición de los insumos es a nivel internacional.</li><li>• Poca producción nacional.</li></ul>

### 8.10 Caracterización del producto y/o servicio.

Seguidamente se muestra la tabla en donde se determina los niveles diferenciados de los servicios a ofrecer.

Tabla 9: Características del producto y/o servicio

Nombre del servicio	Características	Atributos	Ventajas
Limpieza y mantenimiento de equipos de procesamiento y otra clase de maquinaria en los ambientes industriales	Equipos con sensibilidad al desgaste, tenacidad, costosos, pero a la vez, duraderos y útiles en la industria.	Garantía y menos costos en las reparaciones o mantenimientos recibidos.	Tranquilidad y buen servicio. Cumplimiento con las normas o métricas establecidas en el decreto 4725 de 2005  Rendimiento en la prestación del servicio requerido por el usuario

### **8.11 Análisis del entorno según Michel Porter.**

- Las economías de escala: La diferencia o el éxito de una empresa está en desarrollar atributos de servicio, hoy en día en la mayoría de las organizaciones no solo basta con desarrollar productos excepcionales, sino con dar ese valor agregado a ese producto, el de resaltar un servicio que el cliente recuerde y permita continuar con la relación de negocio, produciendo más, y generando menor costo. Para nuestro proyecto, se manejar por números de servicios que permitan identificar la cantidad de trabajos realizados en el mes y que permitan negociar un menor costo. A mayor servicio, menor costo.
- Diferenciación del producto y/o servicio: Conservar nuestra imagen, crear soluciones innovadoras, mantener abierto la resolución de problemas. Como por ejemplo sino fue posible atender tu servicio a tiempo, se debe priorizar la atención con otro técnico o tercero que garantice el funcionamiento en tu negocio sin afectar tu productividad. Mantener una agenda o recordatorio de las visitas periódicas en tu negocio y estar pendiente de los servicios entregados y garantizar su funcionamiento.
- Inversiones de capital. Al materializar estos proyectos que pueden requerir inyectar alto capital, es vital contar con el apoyo de las entidades financieras, quienes requieren de garantías como respaldo. Esto puede ser una debilidad a la hora de ejecutarse sin embargo es el camino más viable para poner a funcionar la idea de negocio. Es necesario analizar el mercado financiero actual, comprar tasa, plazos, y las demás condiciones para elegir la entidad financiera más acorde.
- Desventajas de costos independientemente de la escala: Para nuestro proyecto, solamente se requiere de una formalización del negocio ante cámara y comercio. Contar con todos los permisos necesarios para operar, las licencias, certificados que acrediten al personal como apto para ejercer las labores asignadas. Para ellos se podría decir que es una ventaja dado a que se realizaría procesos de selección y se evaluarían los perfiles seleccionados. Las desventajas estarían principalmente en la comercialización de los insumos, ya que estos pueden ser escasos e importados.
- Acceso a los canales de distribución: Resultara difícil este aspecto debido a la negociación o persuasión que se tenga con las empresas distribuidoras. Si estas son de la competencia, se necesita establecer una buena negociación haciendo uso de los costos bajos, pagos oportunos, bonificaciones, y fidelización con ellos.
- Políticas gubernamentales: Este aspecto podría resultar siendo una debilidad para nuestro proyecto, dado a los tiempos extensos que el gobierno tiene para responder ante las peticiones, permisos o licencias para operar. Sim embargo contar con toda la documentación en regla, las normas anticontaminantes, los elementos necesarios, el capital, esto sería un punto a favor para contrarrestar tales oposiciones.

### **8.12 Segmento de clientes.**

Nuestro proyecto se enfocará en pequeñas empresas en la ciudad de Medellín, que ejercen labores industriales. Como referencia tenemos empresas de alimentos, almacenes de cadena, supermercados, carnicerías, panaderías, entre otros. En especial las empresas de alimentos serían nuestro principal segmento de cliente o público objetivo.

- ✓ Usuarios: Son las personas involucradas directamente con nuestros servicios prestados en la reparación, limpieza, y mecánica industrial para sus equipos. Los cuales esperan de nosotros un servicio productivo, de calidad, a buen precio, con atención oportuna y que se cumplan con los plazos de entrega.
- ✓ Fabricantes: Son los terceros que nos crean los insumos para los cuales su mayor interés es que se negocien precios acordes a sus necesidades, que se cumpla con el plazo estimado para el pago de sus productos, y que le demos valor al servicio prestado por ellos.
- ✓ Terceros. Son aquellos que ofrecen un servicio que nosotros no tenemos, y que son contratados por nosotros para cumplirle a nuestros clientes fijos y nuevos. Y que tienen como expectativa contar con contratos fijos.

### **8.13 Segmento de clientes Objetivos.**

Para identificar el cliente ideal para mi negocio es necesario analizar los datos demográficos, crear un perfil en el que se pueda centrar las acciones que quiero como lo es el de rentabilizar mi negocio. Para esto es necesario tener en cuenta los siguientes pasos:

- Identificar como quiero crecer, planificar, a quien se quiere impactar, crear una base de datos que contenga su ubicación, edad, tipo de negocio.
- Estudiar los clientes existentes, y adicional a tener una base de datos de los clientes actuales, también de debe mapear que reparaciones se realizaron, conocer que tan agradables fueron, si pagaron a tiempo, y la confianza que se puede depositar en ellos.
- Acceder a la información a través de empresas que se dedican a recoger datos de las redes sociales como ubicación e ingresos, y de esta manera hacer un perfil de clientes a los que se puede llegar y ofrecer nuestros servicios.
- Crear un perfil de cliente con la información que ya se tiene para montar iniciativas de campañas publicitarias.

- Analizar las estadísticas de clientes actuales, y que estos puedan recomendar futuros clientes. Y de esta manera aumentar nuestro nicho de mercado.

#### **8.14 Propuesta de Valor.**

Uno de los elementos principales a nivel de la industria que se ha venido perdiendo es el de un servicio superior al cliente. Éste espera no solamente recibir un servicio de calidad sino también un trato diferenciador, reconocido sustancialmente, una manera poderosa de atraer a los clientes. Es evidente que los tiempos cambian, las empresas van evolucionando e innovando y por esta razón los clientes cada vez son más demandantes. Es por eso que nuestra propuesta de valor se enfoca en una estrategia para la evaluación integral del desempeño de la organización. Muchas veces los clientes tienden a finalizar las relaciones comerciales por un mal servicio y no por precio o calidad.

Nuestra estrategia empleará para los clientes una herramienta con dos niveles: una de ella permitirá calificar vía mensaje de texto el servicio recibido con la posibilidad de que la herramienta permita tener un contacto directo con el Gerente para mayor tranquilidad y confiabilidad, y la otra opción sería recibir por parte de nuestro cliente una única respuesta a una pregunta que nos llevará a controlar el nivel de recomendación a través de un indicador de satisfacción llamado NPS.

- Cumplir con los tiempos estimados, para no afectar la productividad o la operatividad de nuestro cliente.
- El precio de los servicios ofrecidos no puede ser mayor que la competencia.

### **8.15 Canales de distribución y comunicación**

La relación con nuestros clientes se establece en un cronograma. Inicialmente se hace presencia de uno de nuestros funcionarios para brindar la información de nuestros servicios, permitiendo dejar en ellos el contacto. Después de nuestra primera visita, se establecerá comunicación de la siguiente manera:

- Canal Directo: Hay una relación entre proveedores y clientes, con visitas según el cronograma establecido.
- Canal Electrónico: El uso del correo electrónico, WhatsApp, y mensajes de texto será nuestro medio más oportuno para establecer relación con nuestros clientes.
- Canal Automatizado: En este caso será necesario solo para transferencias bancarias cuando se requiera recibir el pago de alguno de nuestros servicios.
- Canal Corto: Se empleará la visita directamente para la comercialización de nuestros productos e insumos y dar a conocer nuestros servicios. No se usará intermediario.

### **8.16 Relaciones con los clientes**

La relación con nuestros clientes es algo importante y necesario, podemos decir que hay un apego emocional, por lo tanto, se pretende tener una estrategia de fidelización que mejore las relaciones en ambas partes con clientes actuales. Como estrategias de fidelización tenemos:

- Invitaciones a reuniones o celebraciones por diferentes negocios pactados
- Entrega de obsequios o souvenir
- Entrega de calendarios, ofrecer servicio a domicilio.
- Conocer sus gustos para sorprender en momentos especiales.
- Invitación a capacitaciones para que conozca a mayor profundidad el funcionamiento de sus maquinarias.
- Entrega de manuales de buen uso de sus productos.

Para los futuros clientes o clientes nuevos se pretende tener como estrategias un plan de beneficios, canales de comunicación directa y atención personalizada.

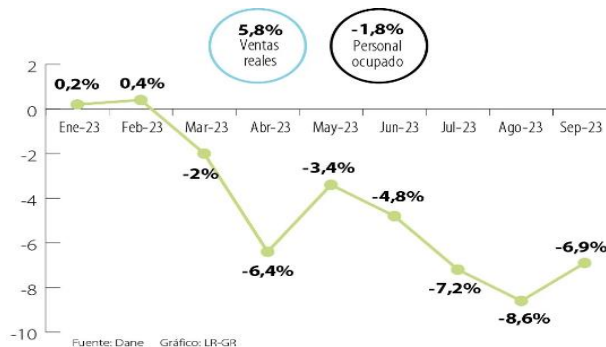
- Visitas para entrega de guías de funcionamiento de sus productos o maquinarias.
- Mantener nuestra página actualizada con nuestros servicios
- Informar nuestros descuentos y planes de fidelizaciones actualizados.
- Entregar nuestros contactos directos y horarios de atención.
- Ofrecer la comercialización y venta de repuestos para su maquinaria, garantizando un descuento especial.
- Servicios a domicilio.
- Tranquilidad en la entrega de sus facturas de compra para procesos contables y jurídicos.

### 8.17 Análisis de competencia

En la investigación se encontró que solo el 29% de las empresas productoras de bienes industriales exportan en promedio a tres países. Los países en donde el mayor número de empresas colombianas exportan son: Venezuela (71%); Ecuador; Perú; Panamá; Costa Rica; Chile; Bolivia; Guatemala; México; Argentina; EEUU y Brasil, en ese orden, es decir, se exporta al continente americano y principalmente a países latinoamericanos. De las tres ciudades, Bogotá, Medellín y Cali, los fabricantes de Medellín son los que menos participación tienen en las exportaciones. En la medida en que las empresas son más grande mayor es el porcentaje de las mismas dedicadas a la actividad exportadora (Belisario Cabrejos, 2000).

Analizando la industria como competencia, el diario la Republica presenta un relato muy importante, donde la producción real de la industria manufacturera cayó 6,9% en septiembre de 2023 frente al mismo mes del año pasado, reveló el Departamento Administrativo Nacional de Estadística, Dane. La entidad presentó el resultado de la Encuesta Mensual Manufacturera con Enfoque Territorial. Las ventas reales del sector decrecieron 5,8% y el personal ocupado también se contrajo en 1,8%. De las 39 actividades industriales representadas por la encuesta, un total de 31 registraron variaciones negativas en su producción real, restando 8,4 puntos porcentuales a la variación total anual y ocho subsectores con variaciones positivas sumaron en conjunto 1,5 puntos porcentuales a la variación total (LR,2023).

Ilustración 8: Encuesta mensual Producción Industrial



### **8.18 Alianzas Claves**

Mis proveedores son todos aquellos con los que se establezca una buena negociación que permitan llegar a un buen precio y cumplan con los tiempos de entrega, que se cuenten con inventarios y existencias de materiales, repuestos, insumos y equipos electromecánicos, de procesamiento e industriales. Mi relación se establece con varios proveedores, con los cuales se negocia un plan de aprovisionamiento de diferentes insumos, se pacta una fecha para realizar los pagos, optando por reconocer un periodo de financiación en beneficio de ambos.

También contamos con empresas que presten servicio de transporte vertical, y transporte horizontal. De esta manera ser muy versátil en nuestros servicios.



## 9.1 Análisis de los servicios prestados

### ANALISIS VARIOS PRODUCTOS Y/O SERVICIOS

	PRECIO	CVU	MARGEN DE CONTRIBUCIÓN	% PARTICIPACIÓN
Servicio Técnico	\$ 789,000	\$ 190,000	\$ 599,000	9%
Servicio Técnico	\$ 850,000	\$ 190,000	\$ 660,000	12%
Servicio Técnico	\$ 710,000	\$ 190,000	\$ 520,000	12%
Servicio Técnico	\$ 920,000	\$ 190,000	\$ 730,000	10%
Servicio Técnico	\$ 720,000	\$ 190,000	\$ 530,000	9%
Servicio Técnico	\$ 560,000	\$ 190,000	\$ 370,000	15%
Servicio Técnico	\$ 765,000	\$ 190,000	\$ 575,000	14%
Servicio Técnico	\$ 789,000	\$ 190,000	\$ 599,000	11%
Servicio Técnico	\$ 730,000	\$ 190,000	\$ 540,000	8%

	PARTICIPACIÓN DE LA PRODUCCIÓN	% DE PARTICIPACIÓN
Servicio Técnico	3	9%
Servicio Técnico	6	17%
Servicio Técnico	8	23%
Servicio Técnico	1	3%
Servicio Técnico	2	6%
Servicio Técnico	4	11%
Servicio Técnico	5	14%
Servicio Técnico	2	6%
Servicio Técnico	4	11%

35

Punto de equilibrio varios productos	
MCP	\$ 561,300
PE	32
Servicio Técnico	3
Servicio Técnico	4
Servicio Técnico	4
Servicio Técnico	3
Servicio Técnico	3
Servicio Técnico	5
Servicio Técnico	4
Servicio Técnico	4
Servicio Técnico	3

## 9.2 Estado de Resultados

PROYECCIÓN ESTADO DE RESULTADOS BÁSICO												
SERVICIOS DE MANTENIMIENTO MECÁNICO INDUSTRIAL EN LA CIUDAD DE MEDELLÍN.												

RUBRO	Mes 1	Mes 2	Mes 3	Mes 4	Mes 5	Mes 6	Mes 7	Mes 8	Mes 9	Mes 10	Mes 11	Mes 12	
<b>SERVICIOS PRESTADOS</b>	<b>35</b>	<b>35</b>	<b>35</b>	<b>35</b>	<b>35</b>	<b>35</b>	<b>39</b>	<b>39</b>	<b>39</b>	<b>39</b>	<b>39</b>	<b>39</b>	
Servicio Técnico	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	
Servicio Técnico	6	6	6	6	6	6	7	7	7	7	7	7	
Servicio Técnico	8	8	8	8	8	8	9	9	9	9	9	9	
Servicio Técnico	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	
Servicio Técnico	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	
Servicio Técnico	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	
Servicio Técnico	5	5	5	5	5	5	6	6	6	6	6	6	
Servicio Técnico	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	
Servicio Técnico	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	
<b>P.VENTA UNITARIA</b>													
Servicio Técnico	\$ 789,000	\$ 789,000	\$ 789,000	\$ 789,000	\$ 789,000	\$ 789,000	\$ 808,725	\$ 808,725	\$ 808,725	\$ 808,725	\$ 808,725	\$ 808,725	
Servicio Técnico	\$ 850,000	\$ 850,000	\$ 850,000	\$ 850,000	\$ 850,000	\$ 850,000	\$ 871,250	\$ 871,250	\$ 871,250	\$ 871,250	\$ 871,250	\$ 871,250	
Servicio Técnico	\$ 710,000	\$ 710,000	\$ 710,000	\$ 710,000	\$ 710,000	\$ 710,000	\$ 727,750	\$ 727,750	\$ 727,750	\$ 727,750	\$ 727,750	\$ 727,750	
Servicio Técnico	\$ 920,000	\$ 920,000	\$ 920,000	\$ 920,000	\$ 920,000	\$ 920,000	\$ 943,000	\$ 943,000	\$ 943,000	\$ 943,000	\$ 943,000	\$ 943,000	
Servicio Técnico	\$ 720,000	\$ 720,000	\$ 720,000	\$ 720,000	\$ 720,000	\$ 720,000	\$ 738,000	\$ 738,000	\$ 738,000	\$ 738,000	\$ 738,000	\$ 738,000	
Servicio Técnico	\$ 560,000	\$ 560,000	\$ 560,000	\$ 560,000	\$ 560,000	\$ 560,000	\$ 574,000	\$ 574,000	\$ 574,000	\$ 574,000	\$ 574,000	\$ 574,000	
Servicio Técnico	\$ 765,000	\$ 765,000	\$ 765,000	\$ 765,000	\$ 765,000	\$ 765,000	\$ 784,125	\$ 784,125	\$ 784,125	\$ 784,125	\$ 784,125	\$ 784,125	
Servicio Técnico	\$ 789,000	\$ 789,000	\$ 789,000	\$ 789,000	\$ 789,000	\$ 789,000	\$ 808,725	\$ 808,725	\$ 808,725	\$ 808,725	\$ 808,725	\$ 808,725	
Servicio Técnico	\$ 730,000	\$ 730,000	\$ 730,000	\$ 730,000	\$ 730,000	\$ 730,000	\$ 748,250	\$ 748,250	\$ 748,250	\$ 748,250	\$ 748,250	\$ 748,250	
<b>COSTO VARIABLE UNITARIO</b>													
Servicio Técnico	\$ 190,000	\$ 190,000	\$ 190,000	\$ 190,000	\$ 190,000	\$ 190,000	\$ 194,750	\$ 194,750	\$ 194,750	\$ 194,750	\$ 194,750	\$ 194,750	
Servicio Técnico	\$ 190,000	\$ 190,000	\$ 190,000	\$ 190,000	\$ 190,000	\$ 190,000	\$ 194,750	\$ 194,750	\$ 194,750	\$ 194,750	\$ 194,750	\$ 194,750	
Servicio Técnico	\$ 190,000	\$ 190,000	\$ 190,000	\$ 190,000	\$ 190,000	\$ 190,000	\$ 194,750	\$ 194,750	\$ 194,750	\$ 194,750	\$ 194,750	\$ 194,750	
Servicio Técnico	\$ 190,000	\$ 190,000	\$ 190,000	\$ 190,000	\$ 190,000	\$ 190,000	\$ 194,750	\$ 194,750	\$ 194,750	\$ 194,750	\$ 194,750	\$ 194,750	
Servicio Técnico	\$ 190,000	\$ 190,000	\$ 190,000	\$ 190,000	\$ 190,000	\$ 190,000	\$ 194,750	\$ 194,750	\$ 194,750	\$ 194,750	\$ 194,750	\$ 194,750	
Servicio Técnico	\$ 190,000	\$ 190,000	\$ 190,000	\$ 190,000	\$ 190,000	\$ 190,000	\$ 194,750	\$ 194,750	\$ 194,750	\$ 194,750	\$ 194,750	\$ 194,750	
Servicio Técnico	\$ 190,000	\$ 190,000	\$ 190,000	\$ 190,000	\$ 190,000	\$ 190,000	\$ 194,750	\$ 194,750	\$ 194,750	\$ 194,750	\$ 194,750	\$ 194,750	
Servicio Técnico	\$ 190,000	\$ 190,000	\$ 190,000	\$ 190,000	\$ 190,000	\$ 190,000	\$ 194,750	\$ 194,750	\$ 194,750	\$ 194,750	\$ 194,750	\$ 194,750	
Servicio Técnico	\$ 190,000	\$ 190,000	\$ 190,000	\$ 190,000	\$ 190,000	\$ 190,000	\$ 194,750	\$ 194,750	\$ 194,750	\$ 194,750	\$ 194,750	\$ 194,750	
<b>VENTAS</b>	<b>\$ 26,070,000</b>	<b>\$ 26,070,000</b>	<b>\$ 26,070,000</b>	<b>\$ 26,070,000</b>	<b>\$ 26,070,000</b>	<b>\$ 26,070,000</b>	<b>\$ 29,928,360</b>	<b>\$ 29,928,360</b>	<b>\$ 29,928,360</b>	<b>\$ 29,928,360</b>	<b>\$ 29,928,360</b>	<b>\$ 29,928,360</b>	<b>\$ 309,920,160</b>
<b>COSTOS FIJOS</b>													\$ -
Administrador													
<b>COSTOS VARIABLES</b>	<b>\$ 6,650,000</b>	<b>\$ 6,650,000</b>	<b>\$ 6,650,000</b>	<b>\$ 6,650,000</b>	<b>\$ 6,650,000</b>	<b>\$ 6,650,000</b>	<b>\$ 7,634,200</b>	<b>\$ 7,634,200</b>	<b>\$ 7,634,200</b>	<b>\$ 7,634,200</b>	<b>\$ 7,634,200</b>	<b>\$ 7,634,200</b>	<b>\$ 85,705,200</b>
<b>COSTO TOTAL</b>	<b>\$ 6,650,000</b>	<b>\$ 6,650,000</b>	<b>\$ 6,650,000</b>	<b>\$ 6,650,000</b>	<b>\$ 6,650,000</b>	<b>\$ 6,650,000</b>	<b>\$ 7,634,200</b>	<b>\$ 7,634,200</b>	<b>\$ 7,634,200</b>	<b>\$ 7,634,200</b>	<b>\$ 7,634,200</b>	<b>\$ 7,634,200</b>	<b>\$ 85,705,200</b>
<b>UTILIDAD BRUTA</b>	<b>\$ 19,420,000</b>	<b>\$ 19,420,000</b>	<b>\$ 19,420,000</b>	<b>\$ 19,420,000</b>	<b>\$ 19,420,000</b>	<b>\$ 19,420,000</b>	<b>\$ 22,294,160</b>	<b>\$ 22,294,160</b>	<b>\$ 22,294,160</b>	<b>\$ 22,294,160</b>	<b>\$ 22,294,160</b>	<b>\$ 22,294,160</b>	<b>\$ 250,284,960</b>
<b>GASTOS FIJOS</b>	<b>\$ 18,176,000</b>	<b>\$ 18,176,000</b>	<b>\$ 18,176,000</b>	<b>\$ 18,176,000</b>	<b>\$ 18,176,000</b>	<b>\$ 18,176,000</b>	<b>\$ 18,176,000</b>	<b>\$ 18,176,000</b>	<b>\$ 18,176,000</b>	<b>\$ 18,176,000</b>	<b>\$ 18,176,000</b>	<b>\$ 18,176,000</b>	<b>\$ 218,112,000</b>
Arriendo	\$ 2,500,000	\$ 4,000,000	\$ 4,000,000	\$ 4,000,000	\$ 4,000,000	\$ 4,000,000	\$ 4,000,000	\$ 4,000,000	\$ 4,000,000	\$ 4,000,000	\$ 4,000,000	\$ 4,000,000	
Técnicos	\$ 11,576,000	\$ 11,576,000	\$ 11,576,000	\$ 11,576,000	\$ 11,576,000	\$ 11,576,000	\$ 11,576,000	\$ 11,576,000	\$ 11,576,000	\$ 11,576,000	\$ 11,576,000	\$ 11,576,000	
Auxilio de rodamiento	\$ 1,000,000	\$ 1,000,000	\$ 1,000,000	\$ 1,000,000	\$ 1,000,000	\$ 1,000,000	\$ 1,000,000	\$ 1,000,000	\$ 1,000,000	\$ 1,000,000	\$ 1,000,000	\$ 1,000,000	
Alquiler de Maquinaria	\$ 250,000	\$ 250,000	\$ 250,000	\$ 250,000	\$ 250,000	\$ 250,000	\$ 250,000	\$ 250,000	\$ 250,000	\$ 250,000	\$ 250,000	\$ 250,000	
Vendedor x Prest. de servicio	\$ 2,000,000	\$ 2,000,000	\$ 2,000,000	\$ 2,000,000	\$ 2,000,000	\$ 2,000,000	\$ 2,000,000	\$ 2,000,000	\$ 2,000,000	\$ 2,000,000	\$ 2,000,000	\$ 2,000,000	
Wifi	\$ 200,000	\$ 200,000	\$ 200,000	\$ 200,000	\$ 200,000	\$ 200,000	\$ 200,000	\$ 200,000	\$ 200,000	\$ 200,000	\$ 200,000	\$ 200,000	
Papelaria	\$ 250,000	\$ 250,000	\$ 250,000	\$ 250,000	\$ 250,000	\$ 250,000	\$ 250,000	\$ 250,000	\$ 250,000	\$ 250,000	\$ 250,000	\$ 250,000	
Publicidad	\$ 400,000	\$ 400,000	\$ 400,000	\$ 400,000	\$ 400,000	\$ 400,000	\$ 400,000	\$ 400,000	\$ 400,000	\$ 400,000	\$ 400,000	\$ 400,000	
<b>GASTOS VARIABLES</b>													\$ -
<b>UTILIDAD OPERATIVA</b>	<b>\$ 1,244,000</b>	<b>\$ 1,244,000</b>	<b>\$ 1,244,000</b>	<b>\$ 1,244,000</b>	<b>\$ 1,244,000</b>	<b>\$ 1,244,000</b>	<b>\$ 4,118,160</b>	<b>\$ 4,118,160</b>	<b>\$ 4,118,160</b>	<b>\$ 4,118,160</b>	<b>\$ 4,118,160</b>	<b>\$ 4,118,160</b>	<b>\$ 32,172,960</b>

## 10. CONCLUSIONES

Para concluir el proyecto empresarial sobre la prestación de servicio mantenimiento mecánico industrial para la ciudad de Medellín, en cuanto a sus objetivos específicos, finalmente satisface cada uno de ellos.

- En el análisis realizado a través de una inteligencia de negocio, la problemática y sus enfoques se puede deducir que el mantenimiento mecánico industrial es una actividad relevante. Cada día crece la necesidad de que existan personas calificadas para prestar un servicio de mantenimiento preventivo, correctivo, predictivo y de uso, que soporten y apoyen las pequeñas empresas de Medellín. Es ahí donde se visualiza claramente una oportunidad de negocio para desarrollar una labor contundente en las diferentes industrias.
- La propuesta diseñada finalmente se concluye que tiene relación completamente con la inteligencia de negocio y los servicios prestados a través de esta propuesta enfocada en el mantenimiento industrial. El contexto de la propuesta del desarrollo del proyecto evoca temas como tiempos de inactividad, vida útil, cumplir con regulaciones, prevención, reparación y múltiples opciones para las industrias de alimento, frío, maquinarias de servicio y de procesamiento. Hoy en día es una de las áreas más apetecidas en el mercado laboral y estudiantil.
- En nuestro modelo de negocio finalmente se concluye que hay un mercado muy grande para explorar, conocer, y poner a su disposición nuestros servicios. Las maquinarias de procesamiento como son de procesos químicos, procesos térmicos, enfriamiento y cuarta gama, hoy en día tienen un amplio desarrollo. Adicionalmente analizando nuestros valores de venta, servicios técnicos, proveedores, están en un nivel equilibrado no superando la competencia.
- En temas financieros nuestro estado de resultados genera unas utilidades operativas de \$ 32.172,960 al año. Estamos generando 35 servicios técnicos al mes, los cuales están por encima del punto de equilibrio que es de 32 servicios. El panorama para el primer año genera unas utilidades, sin embargo, se contempla

la posibilidad de incrementar nuestros esfuerzos y aumentar los servicios y ventas para mayores utilidades al año siguiente.

En la anterior propuesta de negocio, se puede concluir que hay cifras positivas dado a los estados financieros mostrados en el análisis de resultados. Dicha propuesta muestra un inminente crecimiento, se requiere mayor investigación de mercado para que las cifras sean más precisa. Sin embargo, es una idea que a futuro puede representar una marca, un servicio de apoyo para aquellos pequeños negocios que no cuentan con el acompañamiento en el funcionamiento de sus equipos industriales.

Dado a lo anterior se concluye de manera positiva frente a la propuesta de negocio en el ámbito mecánico industrial para la ciudad de Medellín.

## 11. REFERENTES BIBLIOGRAFICOS

Bernal, S. (2017). *Inteligencia de Mercados*. Fundación Universitaria del Área Andina:  
<https://core.ac.uk/download/pdf/326423876.pdf>

Copyright 2023 Ingenio Empresa - Aviso Legal Política de privacidad. (2023).  
<https://www.ingenioempresa.com/arbol-de-problemas/>

Herrera. (2015). *El modelo canvas en la formulacion de proyectos. cooperativismo y desarrollo Industrial. Departamento de Ingeniería Industrial. 2023:*  
<https://dspace.uclv.edu.cu/handle/123456789/11375>

López, N. y. (05 de 11 de 2023). *Métodos y técnicas de investigación cuantitativa y cualitativa*.  
[http://recursos.udgvirtual.udg.mx/biblioteca/bitstream/20050101/1103/1/Metodos\\_y\\_tecnicas\\_de\\_investigacion\\_cuantitativa\\_y\\_cualitativa.pdf](http://recursos.udgvirtual.udg.mx/biblioteca/bitstream/20050101/1103/1/Metodos_y_tecnicas_de_investigacion_cuantitativa_y_cualitativa.pdf)

Lozano Chaguay, L. C. (2019). Modelo de negocio: Metodología canvas como innovación estratégica para el diseño de proyectos empresariales  
<https://revistas.utb.edu.ec/index.php/sr/article/view/786>

Natalia González Salazar, J. C. (2017). Medellín emprendió desde la primera década del siglo XX. Revista Universidad EAFIT Edición 162. *Revista Universidad EAFIT*.  
<https://www.eafit.edu.co/investigacion/revistacientifica/edicion162/Paginas/edellin-emprendio-desde-la-primera-decada-del-siglo-xx.aspx>

Pinzón, C. (s.f.). *Mantenimiento*. <https://cmmsHERE.com/wp-content/uploads/2023/01/art-CMMShere-tipos->

Prada Vargas, C. L. (2023). *Gestión del conocimiento para el proceso de innovación en las organizaciones*. <https://doi.org/10.15332/24224529.7402>

Pursell, S. (2022). Los 10 tipos de emprendedores. <https://blog.hubspot.es/marketing/tipos-de-emprendedores>

Ramírez Sánchez, C. A. (2018). *Modelo de negocio para una pequeña empresa privada de mantenimiento y reparación de equipos de refrigeración y clima (Doctoral dissertation, Universidad Central "Marta Abreu" de Las Villas. Facultad de Ingeniería Mecánica e SIMA, (s.f). Mantenimiento* <https://mantenimientoplanificado.com/j%20guadalupe%20articulos/MANTE>

Revista antioqueña de economía y desarrollo – RAED. (2016). Una publicación de la Cámara de Comercio de Medellín para Antioquia. <file:///C:/Users/alexa/Downloads/raed-numero-13.pdf>

Rivera, A. I. (2019). *Aproximación al concepto de ecosistema de emprendimiento*. <https://www.uv.mx/iiesca/files/2020/02/01CA201902.pdf>

YachayTesis. (19 de 11 de 2023). *Asesoría en la elaboración o redacción de tesis de grado*. <https://www.youtube.com/watch?app=desktop&v=Dkw4uh0f86Y>

## ANEXO

1. ¿Cada cuánto realizan servicios de chequeo preventivo a las maquinas? ¿Por qué se realizan?
2. ¿Cada cuánto realizan servicios correctivos a las maquinas? ¿Cómo se maneja el mantenimiento?
3. ¿Cuáles son los servicios de mantenimiento industrial que requieran? ¿Cuáles considera que hacen falta para su empresa?
4. ¿Cuáles son los servicios de mantenimiento industrial que requieran? ¿Por qué?
5. ¿A qué se dedica su empresa?
6. ¿Cuáles son los repuestos que más necesitan frecuentemente? ¿Qué marcas y cuál es el consumo?
7. ¿Cuántas maquinas tiene en su empresa? ¿Y qué hacen?
8. ¿Cuánto año lleva la empresa en el mercado?
9. ¿Dónde se encuentra localizada la empresa y si tiene varias sedes?
10. ¿Cuáles la persona encargada del mantenimiento de las maquinas?
11. ¿Cuál es la necesidad que necesita su empresa?