



UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO

FACULTAD DE INGENIERÍA

**ESCUELA ACADÉMICO PROFESIONAL DE INGENIERÍA
MECÁNICA ELÉCTRICA**

**ESTUDIO DE FACTIBILIDAD DE LA INSTALACIÓN DE UNA
EMPRESA PARA LA RECTIFICACIÓN DE MOTORES, EN LA
CIUDAD DE BAMBAMARCA-2017**

**TESIS PARA OBTENER EL TÍTULO PROFESIONAL DE
INGENIERO MECÁNICO ELECTRICISTA**

AUTOR:

HUGO WALTER MEDINA BUENO

ASESOR:

ING. LUIS FERNANDO CHAPOÑÁN RIMACHI

LÍNEA DE INVESTIGACIÓN:

SISTEMAS Y PLANES DE MANTENIMIENTO

PERÚ - 2017

DEDICATORIA

La dedico al forjador de camino, a mi Dios, el que me acompaña y siempre me levanta de mi continuos tropiezos, quien me dio la vida y me permitido llegar hasta este punto.

De igual forma a mis padres, hermanos y toda mi familia quien me apoyó

Hugo Medina

AGRADECIMIENTO

Primero que todo agradecerle a Dios por permitirme a ver llegado hasta este momento tan especial de mi vida, por aquellos momentos buenos y malos que me enseñó a valorar la vida día a día.

A la Universidad César Vallejo por ser la casa de estudios donde pude alcanzar los conocimientos que me son necesarios para poder desempeñarme como buen profesional calificado

Hugo Medina

DECLARATORIA DE AUTENTICIDAD

Yo, Hugo Walter Medina Bueno, con DNI N° 45913670, a efecto de cumplir con las disposiciones vigentes consideradas en el Reglamento de Grados y Títulos de la Universidad César Vallejo, Facultad de Ingeniería, Escuela de Ingeniería Mecánica Eléctrica, declaro bajo juramento que toda la documentación que acompaño es veraz y auténtica.

Así mismo, declaro también, bajo juramento, que todos los datos e información que se presenta en la presente Tesis son auténticos y veraces.

En tal sentido asumo la responsabilidad que corresponda ante cualquier falsedad, ocultamiento u omisión tanto de los documentos como de la información aportada, por lo cual me someto a lo dispuesto en las normas académicas de la Universidad César Vallejo.

Chiclayo, Setiembre de 2016.



Medina Bueno, Hugo Walter

PRESENTACIÓN

Señores miembros del Jurado:

En cumplimiento del reglamento de Grados y Títulos de la Universidad César Vallejo presento ante ustedes la Tesis titulada “**Estudio de factibilidad de la instalación de una empresa para la rectificación de motores, en la ciudad de bambamarca-2017**”. La misma que someto a vuestra consideración y espero que cumpla con los requisitos de aprobación para obtener el título Profesional de Ingeniero Mecánico Electricista.

El autor

ÍNDICE

PÁGINA DEL JURADO	ii
DEDICATORIA.....	iii
AGRADECIMIENTO.....	iv
DECLARATORIA DE AUTENTICIDAD	v
PRESENTACIÓN	vi
ÍNDICE	vii
RESUMEN	viii
ABSTRACT	ix
I. INTRODUCCIÓN	10
1.1 REALIDAD PROBLEMÁTICA.....	10
1.2 TRABAJOS PREVIOS.....	13
1.3 TEORÍAS RELACIONADAS AL TEMA.....	19
1.4 FORMULACIÓN DEL PROBLEMA	40
1.5 JUSTIFICACIÓN DEL ESTUDIO.....	41
1.6 HIPÓTESIS	41
1.7 OBJETIVOS	42
II. MÉTODO.....	43
2.1 DISEÑO DE INVESTIGACIÓN.....	43
2.2 VARIABLES, OPERACIONALIZACION	43
2.3 POBLACIÓN Y MUESTRA.....	44
2.4 TÉCNICAS E INSTRUMENTOS DE RECOLECCIÓN DE DATOS, VALIDEZ Y CONFIABILIDAD.....	45
2.5 VALIDEZ Y CONFIABILIDAD	46
2.6 MÉTODO DE ANÁLISIS DE DATOS	47
2.7 ASPECTOS ÉTICOS.	47
III. RESULTADOS	48
IV. DISCUSIÓN	60
V. CONCLUSIONES	62
VI. RECOMENDACIONES	63
VII. REFERENCIAS	64
ANEXOS	68

RESUMEN

El presente estudio de investigación tuvo como objetivo principal, la realización del estudio de factibilidad de para la instalación de un taller de rectificación de motores, en la ciudad de Bambamarca-2017. Durante la ejecución de nuestro trabajo, para la determinación del estudio de mercado se usaron algunos métodos, técnicas y herramientas, las cuales permitieron la cuantificación de la demanda y la oferta que tiene el servicio de rectificación en la Ciudad; luego, en el estudio técnico se determinó la localización, distribución de los ambientes dentro del taller y otros detalles del proceso para la rectificación de motores; seguidamente, en lo que refiere al aspecto económico, financiero, operativo y de mantenimiento, tomando como referencia el cálculo de la inversión inicial y la determinación de los costos se pudo conocer la rentabilidad del proyecto lo que a la postre determinó su factibilidad.

En tanto, se menciona que con la realización del presente estudio de investigación y su posterior puesta en marcha, se crea una opción para la solución de estos problemas que tienen los propietarios de vehículos y los talleres mecánicos existentes en la Ciudad de Bambamarca, puesto que se ofrece un novedoso servicios que garantiza prolongar la vida útil de los vehículos que conforma el parque automotriz de la Ciudad.

Palabras Claves: estudio de factibilidad, implementación de taller de rectificación de motores

ABSTRACT

The present study of investigation had as principal aim, the accomplishment of the study of feasibility of for the installation of a workshop of rectification of engines, in the city of Bambamarca-2017. During the execution of our work, for the determination of the market research there were used some methods, technologies and tools, which allowed the quantification of the demand and the offer that has the service of rectification in the City; then, in the technical study there decided the location, distribution of the environments inside the workshop and other details of the process for the rectification of engines; immediately afterwards, in what it recounts to the economic, financial, operative aspect and of maintenance, taking as a reference the calculation of the initial investment and the determination of the costs could know the profitability of the project what at last determined his feasibility.

While, there is mentioned that with the accomplishment of the present study of investigation(research) and his(her,your) later(posterior) putting in march, one believes an option for the solution of these problems that have the owners of vehicles and the mechanical existing workshops in Bambamarca's City, since one offers new services that it(he,she) guarantees to prolong the useful life of the vehicles that shapes the self-propelling park of the City.

Keywords: feasibility study, implementation of engine rectification workshop

I. INTRODUCCIÓN

1.1 REALIDAD PROBLEMÁTICA

A NIVEL INTERNACIONAL

En su tesis, Rivas afirma que:

“En la actualidad, el desarrollo social, cultural, económico y tecnológico, han transformado los centros poblados en grandes urbes, esta situación indiscutiblemente ha convertido a los vehículos, en sus diferentes tipos y usos, en elementos indispensables para el los individuos”. (Rivas, 2009, p. 17).

“Diariamente se hace necesario, contar con vehículos que faciliten la movilización hacia los diferentes lugares, en donde las personas puedan satisfacer sus necesidades habituales”. (Rivas, 2009, p. 17).

“A través del tiempo, el constante uso de los automóviles, origina que estos sufran daños, averías y desgastes en las diferentes piezas que conforman el motor, impidiendo que éste funcione correctamente, y obligando al propietario a suspender su uso”. (Rivas, 2009, p. 17).

“Anteriormente, se creía que para solucionar esto, era necesario comprar un nuevo vehículo, pero desde hace muchos años, la tecnología ha permitido reparar las piezas de los motores, logrando poner en funcionamiento el vehículo nuevamente”. (Rivas, 2009, p. 17).

“La técnica de rectificación de motores, actualmente, se convierte en la opción más accesible para los propietarios de vehículos, como una solución que le permite alargar la vida útil de los mismos y satisfacer su necesidad de movilización”. (Rivas, 2009, p. 17).

Cada vez la competitividad e innovación en un mundo globalizado hace que las grandes y pequeñas empresas de rectificación automotriz tengan la urgencia de mejorar su tecnología para de este modo mejorar sus procesos y minimizar sus costos. En tal sentido, en su tesis, Palma indica que:

“En un mundo empresarial cada vez más competitivo y globalizado, los talleres de servicio automotriz pequeños y medianos tienen la necesidad prioritaria de mejorar sus estándares de servicio mediante la tecnología o en la mejora de sus procesos”. (Palma, 2013, p. 20).

La creación de una empresa, ya sea grande o pequeña, contribuye al desarrollo del área geográfica donde esta cimentada la empresa; además la importancia de adquirir nueva tecnología para mejorar los procesos dentro de su empresa dejando atrás las antiguas costumbres para el desenvolvimiento de los procedimientos productivos dentro de la empresa contribuye a la mejora de la economía de la ciudad, tal como sucede en los países desarrollados como Inglaterra y otros. En tanto, Palma indica que:

“Hay muchas empresas dedicadas a mejorar la calidad de su servicio o producto dentro de un entorno organizado con parámetros internacionales dejando a un lado la antigua costumbre de dirección de una empresa en la producción”. (Palma, 2013, p. 20).

En América Latina la tecnología se encuentra escalones debajo de la tecnología utilizada por países ubicados en la Unión Europea o Norteamérica, es por eso que el principal desafío es la innovación y el uso de nuevas tecnologías para poder estar acorde con las grandes economías. En tanto, Palma indica que:

“El desafío de las empresas en América Latina es implementar nuevas costumbres y conceptos para tener estándares que permitan competir con empresas multinacionales”. (Palma, 2013, p. 20).

A NIVEL NACIONAL

En su estudio de investigación, Barandiarán, M.; Calderón, D.; Chávez, G. y Coello, A. exteriorizan:

“Actualmente, en el Perú, el sector automotriz está conformado por todas aquellas organizaciones dedicadas a la importación, transformación, producción, ensamblaje y comercialización de vehículos y autopartes nuevas y usadas”. (Barandiarán et al., 2012, p. 19).

“Los vehículos nuevos comercializados son importados, su venta se realiza a través de concesionarios o representantes de marcas con presencia internacional, por lo que su accionar se basa en estándares de calidad y servicio post venta de clase mundial”. (Barandiarán et al., 2012, p. 19).

“Los vehículos usados, estos solo se pueden importar con una antigüedad máxima de cinco años (Decreto Legislativo N° 843, 2006). El esquema actual del sector automotriz se subdivide en dos grandes rubros: de comercialización de vehículos y de autopartes”. (Barandiarán et al., 2012, p. 19).

“El primero está conformado por las organizaciones proveedoras de vehículos nuevos y usados, el segundo grupo está conformado por empresas productoras e importadoras de autopartes que comercializan parte de su oferta en el mercado local y la otra parte mediante exportación”. (2012, p. 19).

Por lo mencionado, Claudio en su tesis afirma que:

El desarrollo de nuevas tecnologías para la reparación automotriz exige a nivel nacional que los talleres especializados en servicios de rectificación de motores tengan que actualizar sus equipos y herramientas, así como la capacitación de su personal para garantizar un mejor servicio al cliente; renovación que no siempre es posible debido a la falta de información y acceso al crédito bancario, sin embargo, los principales obstáculos a los que se enfrentan los propietarios de los talleres de rectificación son dos: la capacitación y la falta de apoyo crediticio para renovar sus equipos, razón por la cual pocos negocios invierten en la adquisición de maquinaria. Así mismo se resalta que el rectificado de motores constituye una práctica profesional que va ganando mayor terreno en nuestro país a tal punto que la función de las empresas rectificadoras se ha vuelto indispensable como intermediario entre el proveedor y el mecánico automotriz pues el mercado de la rectificación está avanzando acorde con el crecimiento del parque automotor de nuestro país. (2011, p. 12).

La evolución del sector automotriz en el Perú fue impulsada a partir de los sesentas, de ese punto hacia adelante las mejoras y los avances en este sector han sido muy significativos, y existe una muestra notoria que los vehículos han llegado a cada rincón de nuestra patria. El desarrollo automotriz ha significado una mejora en la calidad de vida de los peruanos, ya que simplificó el tiempo de viaje en todo el territorio. Además ha sido causante de una parte del incremento del empleo gracias a las nuevas empresas de servicios automotrices que se establecieron en el territorio.

A NIVEL LOCAL

En Bambamarca, Capital de la provincia de Hualgayoc, departamento de Cajamarca, con aproximadamente 100 000 habitantes, el parque automotriz ha ido evolucionando y creciendo de manera progresiva al igual que en el resto de nuestro país, tanto para el servicio de transporte público y servicio de transporte particular. Existen empresas de alquiler de maquinarias y vehículos que prestan sus servicios a la minería u otros sectores económicos productivos de la zona, por lo que sus unidades vehiculares cuando requieren de un servicio de rectificación del motor, los propietarios u empresas muchas veces tienen que trasladar sus componentes (monoblock, culata, entre otros) a la ciudad de Cajamarca u otras Ciudades cercanas para que puedan hacer uso de este servicio, toda vez que en la Ciudad de Bambamarca no se cuenta con una empresa especializada que brinde el servicio de rectificación de motores con los estándares de calidad que exigen los mercados a nivel nacional e internacional.

En otras palabras, en la ciudad de Bambamarca, se tiene a disposición talleres que se encargan de la reparación de vehículos en general, públicos o privados (motos, mototaxis, autos, volquetes, entre otros), los que aun cuando trabajan en la reparación de motores, no están capacitados y no cuentan con el equipamiento necesario para solucionar un problema de rectificación.

1.2 TRABAJOS PREVIOS

A NIVEL INTERNACIONAL

En la tesis que se titula Estudio de Factibilidad para la creación de una empresa rectificadora de motores en la Ciudad de Quevedo, Lomas afirma primero que:

Según el estudio de mercado realizado para la creación de la empresa Rectificadora de motores existe una demanda insatisfecha y que las personas asisten a otras rectificadoras porque no hay una en la actualidad que brinde servicio de mejora continua por tal razón el 100% de las personas encuestadas consideran que si están de acuerdo con la creación de una nueva rectificadora que preste servicios al cliente de manera eficiente y con tecnología de punta;

segundo, la realización del estudio técnico demostró que si es posible contar con la tecnología adecuada para la ejecución del proyecto ya que una vez conocido el proceso en cuanto a rectificación se muestra de manera accesible para ser implantado adecuadamente y obtener resultados satisfactorios. El cual se llegó a establecer que la empresa estará ubicada en la vía a santo domingo de los Tsáchilas, parroquia Venus de Rio Quevedo. Además la empresa contara con las maquinarias y equipos necesarios para brindar un buen servicio a sus clientes; y tercero, el estudio financiero indico la factibilidad que tiene la creación de la empresa rectificadora de motores, conociendo así los valores de la inversión con una tasa de interés del 11% en los primeros cuatro años, además con un TIR del 63% y un VAN de 84.583.28. y esto indica que la empresa es rentable. (2015, p. 93).

En la tesis titulada Estudio de factibilidad técnica y económica para la instalación de una empresa destinada a la rectificación de motores en la zona norte del estado Anzoátegui, Rivas afirma que:

Las investigaciones realizadas para la elaboración del marco teórico de este trabajo de investigación, permitió definir y describir de manera precisa, el servicio de rectificación de motores, y varios aspectos relacionado al mismo, siendo éste de vital importancia, por representar el proceso productivo de este proyecto; segundo, el estudio de mercado indicó que existe una demanda significativa del servicio de rectificación de motores en la zona norte del Estado Anzoátegui, así mismo que dicha zona, posee las condiciones socio-económicas para el establecimiento de nuevos talleres que se dediquen a esta actividad; tercero, la realización del estudio técnico, demostró que es posible contar la tecnología adecuada para la ejecución del proyecto, ya que una vez conocido el proceso de rectificación, el desarrollo del mismo, se muestra de manera accesible para ser implantado adecuadamente y obtener resultados satisfactorios; y cuarto, el estudio económico, primeramente, aportó el resultado del cálculo de la inversión inicial del proyecto, también los recursos económicos mínimos necesarios para la realización del mismo. Luego se determinó que el proyecto no es económicamente rentable, consideración que se obtuvo a través de los métodos del Valor Presente Neto, la Tasa Mínima

Atractiva de Retorno y la Tasa Interna de Retorno. Los resultados obtenidos en el estudio económico, que fundamentan la conclusión expuesta, son los siguientes: Inversión inicial: 2.176.654; VPN = - 1.803.329,72 ; VPN < 0 y TIR = - 1,6649 < TMAR = 25,57 %. (2009, p. 153).

En la tesis titulada Estudio de factibilidad económico-financiero de servicio técnico automotriz (serviteca) en la Ciudad de Chillan, Cerda, A.; Núñez, P.; Núñez, S.; y Núñez, X. (2008) afirman que:

“Existe una gran demanda insatisfecha en el mercado al que se pretende ingresar, en vista de que la oferta actual no cubre las necesidades de esta, debido a la reducida cantidad de talleres establecidos en la ciudad”. (Cerda et al., 2008, p. 73).

“Las condiciones de mercado que caracterizan a este tipo de giro, corresponden a mercados no competitivos, puesto que existen, como ya se mencionó, sólo pocos establecimientos que ofrecen servicios similares a los del proyecto, sin que uno en particular domine todo el mercado”. (Cerda et al., 2008, p. 73).

“Para la estimación de la demanda proyectada y el precio se utilizó el estudio de precio a ofrecer que mostró todo se ajusta a las posibilidades de la demanda potencial y al nivel de precios que cobran otros talleres”. (Cerda et al., 2008, p. 74).

“Cabe mencionar que el precio empleado es una referencia y un valor muy relativo debido a la diversidad de los servicios, en general de mayor cuantía, que entrega este sector industrial, dadas las condiciones de mercado que presenta el proyecto”. (Cerda et al., 2008, p. 74).

“Existe un mercado potencial que sustenta satisfactoriamente la conveniencia de crear un nuevo taller, lo que permitió continuar con la secuencia de la investigación”. (Cerda et al., 2008, p. 74).

“El terreno del que se dispone se encuentra bien ubicado; no existen leyes que restrinjan el establecimiento de este tipo de empresa, el diseño y distribución

de instalaciones propuesto es operativamente funcional acorde a los requerimientos que exige este tipo de proyecto”. (Cerde et al., 2008, p. 74).

“Se dispone de una completa cotización de maquinarias, muebles y reparación de las instalaciones y de recursos humanos necesarios para la operación del taller; se tiene presente la estructura organizacional del personal que laborará acorde a sus funciones”. (Cerde et al., 2008, p. 75).

“El VAN es negativo, indica entonces que el proyecto renta por debajo de la tasa de descuento. La Tasa Interna de Retorno indica que el proyecto no es capaz de obtener una tasa mayor a la exigida al proyecto”. (Cerde et al., 2008, p. 75).

“El análisis de sensibilidad al determinar los valores mínimos sobre las variables demanda y precio, se advierte que al aumentar ambas en un 2,18% el valor del VAN se hace cero, aumentando además los flujos esperados en un 8,03%”. (Cerde et al., 2008, p. 75).

“La TIR aumenta a 15,72% quedando igual a la tasa de costo de oportunidad. Se aplica el mismo análisis para la variable demanda. El análisis se basó en el modelo unidimensional”. (Cerde et al., 2008, p. 75).

A NIVEL NACIONAL

En la tesis titulada “Plan Estratégico del Sector Automotriz en el Perú – Vehículos Ligeros y Comerciales”, Barandiarán et al. afirman que:

“El sector automotriz se encuentra en una etapa de crecimiento importante que permite hacer planes más agresivos para su desarrollo, a fin de poder aprovechar el dinamismo actual”. (Barandiarán et al., 2012, p. 159).

“Existe la oportunidad de potenciar su crecimiento con acciones que involucren a los dealers y a todas las industrias relacionadas para generar sinergias entre las mismas, a favor de incrementar la satisfacción al cliente para el crecimiento de las ventas” (Barandiarán et al., 2012, p. 159).

“El incremento de las venta de vehículos nuevos y de autopartes, se ha visualizado impulsar el desarrollo de la industria de ensamblaje de vehículos ligeros y comerciales, a fin de poder contar con una oferta para el mercado peruano”. (Barandiarán et al., 2012, p. 159).

“Las calificaciones de inversión obtenidas por el Perú, permiten contar con un escenario favorable, por tanto se requiere contar con iniciativas públicas y privadas para organizar a todos los actores del sector junto con las asociaciones”. (Barandiarán et al., 2012, p. 159-160).

“El sector automotriz es actualmente uno de los motores del crecimiento económico en la región, lo cual representa para el Perú una gran oportunidad, debido a que genera riqueza, amplía la tributación, crea trabajo e impulsa el parque automotor”. (2012, p. 159-160).

En la tesis titulada Diagnóstico y Propuesta de Mejora de los Procesos de un Taller Mecánico de una Empresa Comercializadora de Maquinaria, Claudio nos dice que:

El desarrollo de los principales sectores económicos de país, llámese minería, construcción, industria, entre otros, ha generado que la oferta de bienes de capital y los servicios asociados a estos se halla incrementado. Esto se traduce en nuevos competidores en el mercado, por lo cual la dirección de la empresa debe garantizar competitividad y sostenibilidad de la compañía en función a la diferenciación de calidad que pueda ofrecer a sus clientes. Asimismo, dado que las organizaciones se han visto sorprendidas por el vértigo del crecimiento macroeconómico del país, ya que han venido priorizando el aumento de sus ingresos (ventas) sin su contraparte en la gestión de sus procesos de negocio; tienen en la actualidad la necesidad de ordenar sus procesos y optimizar sus recursos para asegurar su competitividad y sostenibilidad. La mejora de procesos es una herramienta que busca optimizar los recursos de las organizaciones alineándolos con sus objetivos. Específicamente, con la metodología de mejora de Deming aplicada en la tesis, se busca ordenar y mantener actualizados los procesos de negocio e iniciar la transformación del estado actual de desempeño del área hacia un estado futuro de un nivel significativamente superior. Luego de ello, en un periodo de mediano a largo plazo, se puede considerar adoptar metodologías de mejora de excelencia en la gestión como Six Sigma o Malcolm Baldrige. Las propuestas desarrolladas contribuirán principalmente a la mejora del sistema operativo del área de ejecución de la tesis, pero es necesario trabajar más explícitamente en los

sistemas gerenciales y culturales del área. El área donde se aplicaron las estrategias de mejora continua, el taller de Equipos Usados, es un proveedor interno del área comercial de la empresa, por ello las propuestas de mejora definidas están enfocadas a entregar mejores características de salida del proceso (reparación de un equipo) al área de Ventas. Las herramientas usadas no involucran los procesos ejecutados en otras áreas. La priorización de las propuestas a aplicar tuvieron un enfoque didáctico. Asimismo considerar que dado que existen procesos muy similares en otros talleres de la empresa, las propuestas se pueden aplicar en otros talleres donde se identifiquen problemas equivalentes. (2011, p. 92-93).

En la tesis titulada “Estándares de gestión medio ambiental en talleres de mecánica automotriz”, Mena afirma que:

“Las cifras crecientes del parque automotor en el Perú (con una tasa de crecimiento del 3.11% desde 1999 al 2006) y el importante mercado de servicio automotriz significan un impacto considerable al medio ambiente debido a sus residuos”. (Mena, 2009, p. 77).

“Los datos evidenciaron que este impacto es un problema serio, aunque también pusieron en relevancia oportunidades de aprovechamiento como la recuperación de la materia prima o reducción del consumo energético”. (Mena, 2009, p. 77).

“La legislación ambiental en nuestro país establece estrictamente la obligación de destinar correctamente los residuos, con la debida intermediación de agentes autorizados (municipalidad y empresas prestadoras de servicio)”. (Mena, 2009, p. 77).

“La penalización del incumplimiento de la ley agrega un costo adicional a las operaciones de cualquier empresa, aplicando el principio de: “el que contamina, paga”. (Mena, 2009, p. 78).

“En Perú existe una normatividad en temas que aplican al sector automotriz, como la recolección, almacenamiento y transporte del aceite usado o baterías. La solución propuesta al tema de la adecuación ambiental la brindó el enfoque de la ingeniería”. (Mena, 2009, p. 78).

“Una evaluación económica sobre la implementación del sistema de gestión ambiental demuestra que disponer adecuadamente los residuos, asegurar el almacenamiento de materiales peligrosos y controlar el consumo de recursos tiene efectos positivos en indicadores de desempeño de las empresas”. (Mena, 2009, p. 78).

“Los estándares de gestión ambiental presentados son el resultado del análisis de la situación actual, las obligaciones legales y la orientación que la ingeniería establece para las operaciones de los talleres de mecánica automotriz”. (Mena, 2009, p. 78).

“Estos estándares representan un estado ideal en el que se establece el marco de gestión para la aplicación de estos, mediante pautas prácticas en concordancia con las leyes y la aplicación de criterios de mejora de procesos y prevención”. (Mena, 2009, p. 77).

“Se debe observar que en este estudio fue suficiente la aplicación de los criterios de la ingeniería, excluyendo del análisis otros enfoques gerenciales como los cuestionamientos éticos, la competitividad de las empresas o el potencial de los productos”. (Mena, 2009, p. 77).

A NIVEL LOCAL

A nivel local no se han encontrado trabajos desarrollados sobre el presente tema de investigación.

1.3 TEORÍAS RELACIONADAS AL TEMA

1.3.1 ESTUDIO DE FACTIBILIDAD TÉCNICA, ECONÓMICA Y FINANCIERA

“Un estudio de factibilidad técnica y económica, es una herramienta analítica que se emplea con la finalidad de conocer, si un proyecto con ciertas características técnicas y bajo ciertas condiciones económicas, puede realizarse convenientemente para obtener un beneficio”. (Rivas, 2009, p. 09).

- Factibilidad Técnica: “Es una evaluación que demuestre que el negocio puede ponerse en marcha y mantenerse, mostrando evidencias de que se

ha planeado cuidadosamente, contemplado los problemas que involucra y mantenerlo en funcionamiento”. (Navarro, P., s.f.).

- Factibilidad Económica: “Debe mostrarse que es factible económicamente, lo que significa que la inversión que se está realizando es justificada por la ganancia que se generará. Para ello es necesario trabajar con un esquema que contemple los costos y las ventas”. (Navarro, P., s.f.).
- Factibilidad Financiera: “Sintetiza numéricamente todos los aspectos desarrollados en el plan de negocios. Se debe elaborar una lista de todos los ingresos y egresos de fondos que se espera que produzca el proyecto y ordenarlos en forma cronológica”. (Navarro, P., s.f.).

1.3.2. ESTUDIO DE MERCADO

Para desarrollar un estudio de mercado se afirma que:

La economía es la ciencia que estudia el mercado con objeto de elegir la mejor forma de asignar recursos limitados a la producción de bienes y servicios que satisfagan las necesidades y los deseos ilimitados de los individuos y las empresas. Para decidir respecto de la mejor opción de inversión, la empresa debe investigar las relaciones económicas actuales y sus tendencias, y proyectar el comportamiento futuro de los agentes económicos que se relacionan con su mercado particular. (Nassir, 2011, p. 45)

- **Comportamiento de la Demanda**

El comportamiento de la demanda se puede describir como:

“La búsqueda de las necesidades que realiza los consumidores se la conoce como demanda del mercado, los bienes y servicios que los productores desean ofertar para responder a esta demanda se denomina oferta del mercado”. (Nassir, 2011, p. 46).

- **Comportamiento de la Oferta**

El comportamiento de la oferta se puede describir como:

“La oferta del mercado corresponde a la conducta de los empresarios, es decir, a la relación entre la cantidad ofertada de un producto y su precio de transacción”. (Nassir, 2011, p. 55).

1.3.3. ESTUDIO TÉCNICO

- **Tamaño del proyecto**

En lo que corresponde al tamaño del proyecto se puede afirmar que: “El estudio del tamaño de un proyecto es fundamental para determinar el monto de las inversiones y el nivel de operación que, a su vez, permitirá cuantificar los costos de funcionamiento y los ingresos proyectados”. (Nassir, 2011, p. 134).

- **Localización del Proyecto**

“La ubicación más adecuada será la que posibilite maximizar el logro del objetivo definido para el proyecto, como cubrir la mayor cantidad de población posible o lograr una alta rentabilidad”. (Nassir, 2011, p. 136).

1.3.4. ESTUDIO ECONÓMICO Y FINANCIERO

“Sugiere que para la aplicación de estudio financiero se hace indispensable presentarlo a través de un modelo que favorezca su desarrollo este se consolida mediante la consideración de las variables que en el intervendrán a saber: Inversión, financiamiento y utilidad”. (Lomas, 2015, p. 33).

Al hablar de estudio económico financiero, es primordial mencionar al mismo tiempo los siguientes criterios de evaluación:

- a. **Valor actual neto (VAN):**

El Valor actual neto se puede describir como:

El método más conocido, mejor y más generalmente aceptado por los evaluadores de proyectos. Mide el excedente resultante después de obtener la rentabilidad deseada o exigida y después de recuperar toda la inversión. Para ello, calcula el valor actual de todos los flujos futuros de

caja, proyectados a partir del primer periodo de operación, y le resta la inversión total expresada en el momento cero. (Nassir, 2011, p. 300)

b. Tasa interna de retorno (TIR):

“Mide la rentabilidad como porcentaje. En el ejemplo anterior, cuando se exigía 10% de retorno a la inversión, el VAN mostró que el proyecto rendía eso y \$544 más. Es decir, daba al inversionista una rentabilidad superior al 10% exigido” (Nassir, 2011, p. 302).

c. Periodo de recuperación de la inversión (PRI):

“Es el tercer criterio más usado para evaluar un proyecto y tiene por objeto medir en cuánto tiempo se recupera la inversión, incluyendo el costo de capital involucrado”. (Nassir, 2011, p. 307).

d. Relación beneficio – costo (B/C):

La relación Beneficio – Costo se puede describir como:

“El valor actual de los beneficios proyectados con el valor actual de los costos, incluida la inversión. El método lleva a la misma regla de decisión del VAN”. (Nassir, 2011, p. 307).

e. Relación costo – efectividad (CE):

“Existen muchos proyectos donde los beneficios son difíciles de estimar o no son relevantes para el análisis. En estos casos, es conveniente comparar los costos con la efectividad, es decir, con el cambio que se espera lograr con el proyecto”. (Nassir, 2011, p.308).

1.3.5. MOTORES

1.3.5.1. UN MOTOR

Para describir correctamente un motor podemos indicar que:

“Un motor es una máquina capaz de transformar la energía almacenada en diversas fuentes y en energía mecánica capaz de realizar un trabajo”. (Rivas, 2009, p. 29).

“Los motores son unidades mecánicas sometidas a condiciones de funcionamiento muy exigentes a lo largo de su vida útil. Esto hace que su fiabilidad sea uno de los factores sobre los que se deposita mayor atención”. (Rivas, 2009, p. 29).

“El funcionamiento de un motor, es la fuerza que produce el movimiento, el elemento más importante de un vehículo, y de su correcto funcionamiento depende, no sólo la movilidad del vehículo, sino también la interrelación de los demás componentes”. (Rivas, 2009, p. 29)

1.3.5.2. PARTES PRINCIPALES DE UN MOTOR

a. Block

El block se puede definir como:

“Soporte del motor, siendo la parte más grande del mismo, contiene los cilindros donde los pistones suben y bajan, conductos por donde pasa el líquido refrigerante y otros conductos independientes por donde circula el lubricante”. (Rivas, 2009, p. 30).

“La cantidad de cilindros de un motor es variable, existen motores de uno o de varios cilindros, por lo que el block del motor debe poseer rigidez, poco peso y poca dimensión, de acuerdo con la potencia que desarrolle”. (Rivas, 2009, p. 30).

Las partes principales del block de cilindros son la que siguen:

“Cilindros, que sirven de soporte de los pistones en su movimiento alternativo, Camisas, que se encuentran en el block cuando los cilindros son reemplazables, Galerías de aceite, Rodamientos del cigüeñal y Cáster. (Lomas, 2015, p. 30-31).

b. Conjunto pistón y anillos

“El pistón representa la pared móvil del cilindro. Se considera como la parte móvil de la cámara de combustión formada por la camisa cilindro y la culata. Hace parte del conjunto biela – manivela”. (Lomas, 2015, p. 31).

Las funciones del pistón son las siguientes:

“Comprimir el aire o mezcla combustible, servir de cámara de combustión, recibir la potencia liberada en la combustión, controlar la entrada de mezcla y salida de productos en los motores de dos tiempos”. (Lomas, 2015, p. 32).

“Guía el pie de la biela, impide que los gases quemados de la cámara de combustión, puedan filtrarse por la superficie lateral de acoplamiento entre pistón y la camisa del cilindro y transmite a la biela, la fuerza motriz. (Lomas, 2015, p. 32).

“Los pistones actuales se fabrican de aluminio o sus aleaciones. En motores grandes se fabrican de fundición de hierro. Entre sus partes se encuentran: la cabeza, parte superior en contacto con el proceso de combustión; la falda, entre otros”. (Espinoza, 2002).

c. Cigüeñal, biela y cojinetes

“El conjunto biela, cigüeñal y cojinetes forman el mecanismo biela-manivela encargado de transformar el movimiento alternativo del pistón en movimiento rotativo de salida del motor”. (Espinoza, 2002).

“El cigüeñal es uno de los componentes más importantes del motor; se fabrica generalmente, de acero forjado, aunque en aplicaciones automotrices se utiliza fundición de hierro nodular; soportado por el block a través de los Cojinetes de bancada”. (Rivas, 2009, p. 34).

“La biela es la pieza que está encargada de transmitir al cigüeñal la fuerza recibida del pistón. Se fabrican de acero forjado debido a que debe resistir una gran tensión y esfuerzo. La biela mantiene movimiento oscilante produciendo fuerzas”. (Rivas, 2009, p. 34).

“La biela es una sola pieza se divide en, pie, cuerpo y cabeza; el pie de la biela es el que la une al pistón por medio del pasador o bulón, el cuerpo asegura la rigidez de la pieza. (Rivas, 2009, p. 34)

“Generalmente las bielas están perforadas, es decir, se les crea un conducto por donde circula el aceite bajo presión desde la cabeza hasta el pasador, con el fin de lograr una buena lubricación”. (Rivas, 2009, p. 34).

d. Culata

“La culata es el elemento donde se montan las válvulas, guías, bujías, etc. y que, junto con el pistón y la camisa cilindro, delimita la cámara donde se producen las fases del ciclo termodinámico”. (Rivas, 2009. p. 35).

“La culata de cilindros es montada en la parte superior del bloque de cilindros, que en unión con los cilindros y pistones, forman la cámara de combustión. Como el block de cilindros, la culata está hecha de hierro fundido o aleación de aluminio”. (Rivas, 2009. p. 35).

“La culata debe conseguir los siguientes objetivos: buen rendimiento del motor, poca contaminación de los gases precedentes de la combustión y bajo costo de construcción”. (Rivas, 2009. p. 35).

1.3.5.3. CLASIFICACIÓN DE LOS MOTORES

- **Motores eléctricos**

“Un motor eléctrico es una máquina que transforma energía eléctrica en energía mecánica por medio de interacciones electromagnéticas. En algunos casos, estos son reversibles porque pueden transformar energía mecánica en energía eléctrica funcionando como generadores”. (Rivas, 2009, p. 36).

“Entonces, los motores eléctricos, son aquellos donde el trabajo se obtiene a partir de una corriente eléctrica, ampliamente utilizados en

instalaciones industriales, comerciales y de particulares”. (Rivas, 2009, p. 36).

- **Motores térmicos**

“Es un artefacto que convierte energía térmica en trabajo mecánico por medio del aprovechamiento del gradiente de temperatura entre una fuente caliente y un sumidero frío”. (Rivas, 2009, p. 36).

“En un motor térmico se producen una serie de transformaciones que conducen a un estado inicial. En el transcurso de estas transformaciones, el motor recibe energía térmica en forma de calor y devuelve energía mecánica en forma de trabajo”. (Rivas, 2009, p. 36).

1.3.5.4 DEFINICIÓN DE RECTIFICACIÓN DE MOTORES

“Introducir en un torno uno o alguno de los cilindros que lo componen para desbastar, lijar y pulir su superficie para dejarlo circular de nuevo. Se realiza cuando se ha producido una avería de considerable importancia”. (Córdova, 2013, p. 10)

1.3.5.5 ¿CUÁNDO RECTIFICAR UN MOTOR?

“La operación de rectificado se realiza en talleres especializados dedicados a este fin. El mecánico decidirá si merece la pena hacer esta reparación o bien se decide por el recambio de la pieza por otra en perfecto estado”. (Lomas, 2015, p. 41).

- “Se consultara que el fabricante del vehículo permite el rectificado de la pieza en cuestión. Si el fabricante lo permite, tenemos que ver hasta qué punto podemos hacerlo y si estamos dentro de tolerancias”. (Lomas, 2015, p. 41).
- “Tenemos que saber el precio que nos supone el rectificado, si es superior al de una pieza de recambio nueva, no se recomienda la operación de rectificado”. (Lomas, 2015, p. 41).

“El rectificado es recomendable en piezas donde el coste del recambio es elevado, como por ejemplo: culatas, cigüeñales, block del motor. También se recomienda en vehículos pesados: camiones, maquinaria agrícola y de obra públicas, donde la vida útil del vehículo es muy superior a la del motor”. (Ruiz, 2012).

1.3.5.6 PROCESO DE RECTIFICACIÓN DE UN MOTOR

Para el proceso de rectificación de un motor podemos manifestar lo siguiente:

Las piezas que forman el conjunto de un motor están sometidas a desgastes y deformaciones. Esto es debido al rozamiento entre piezas y al calor que tiene que soportar para corregir estos desgastes y deformaciones se utiliza la técnica del rectificado que consiste en el mecanizado de las piezas hasta igualar la superficie de contacto y darles un acabado favorable. Se realiza el rectificado en piezas como: los cilindros del block del motor, cigüeñales, árboles de levas, asientos de válvulas, etc. También se rectifican las piezas de ajuste que requieren la planificación de su superficie como, por ejemplo, culatas, bloques de motor, etc. El rectificado es una técnica de mecanizado similar al realizado por fresadoras y tornos. Se sustituyen las cuchillas o fresas por muelas abrasivas, que consiguen un acabado superficial más fino y una medida final más exacta. Para el rectificado de motores se utiliza una maquinaria específica, diseñada para el trabajo en las distintas piezas del automóvil, como pueden ser las utilizadas para rectificar los cilindros del motor, o la rectificadora cilíndrica para cigüeñales, o la rectificadora utilizada para planificar culatas. (Lomas, 2015, p. 40)

1.3.5.7 TIPOS DE RECTIFICADORAS

- **Las rectificadoras planeadoras o tangenciales**

“Consiste en un cabezal provisto de una muela y un carro longitudinal que se mueve en forma de vaivén en el que se coloca la pieza a

rectificar. Se utiliza para rectificar matrices, calzos y superficies planas”. (Córdova, 2013, p. 11).

- **La rectificadora sin centros**

“Consta de dos muelas y se utilizan para el rectificado de pequeñas piezas cilíndricas, como bulones, casquillos, pasadores, etc. Permite automatizar la alimentación de las piezas, facilitando el funcionamiento continuo y la producción de grandes series de la pieza”. (Córdova, 2013, p. 11).

- **Las rectificadoras universales**

“Se utilizan para todo tipo de rectificados en diámetros exteriores de ejes. Son máquinas de gran envergadura cuyo cabezal portamuelas tiene un variador de velocidad para adecuarlo a las características de la muela que lleva incorporada”. (Córdova, 2013, p. 11).

1.3.5.8 ETAPAS DEL PROCESO DE RECTIFICACIÓN DE MOTORES

- **Rectificado de la culata.**

Sobre el rectificado de culata se puede indicar que:

“La culata se fabrica generalmente de fundición aleada con otros materiales, que añaden características de resistencia, rigidez y conductividad térmica. En otras ocasiones se usan aleaciones de aluminio”. (Lomas, 2015, p. 41)

“La culata es una pieza del motor que está sometida a grandes temperaturas y elevadas presiones, que producen dilataciones importantes, seguidas de las correspondientes contracciones al enfriarse el motor, una vez parado”. (Lomas, 2015, p. 41)

“Pueden producirse deformaciones permanentes e incluso grietas, que provocan una avería en el motor. La culata es una pieza importante y de

precio elevado, por lo tanto se procederá a su rectificado si el fabricante lo permite”. (Lomas, 2015, p. 41)

- **Diferencia entre los motores a diésel y gasolina.**

Sobre las diferencias entre motores diésel y gasolina se afirma que:

En los motores de gasolina los fabricantes no suelen suministrar espesores distintos de junta de culata, por lo que en un rectificado del plano de la culata no se contempla montar juntas de culata de mayor espesor, para compensar el material de la culata rectificado. Cuando se rectifica la culata hay que tener en cuenta dos cosas: primero que aumenta la relación de compresión del motor y la otra cosa a tener en cuenta es la posibilidad de que las válvulas toquen en los pistones, para evitar esto, se rebajara en los asientos de las válvulas la misma medida que se haya rebajado en la culata. Tras esto, se deberá ajustar el juego de taqués. En los motores Diésel: los fabricantes suelen suministrar distintos espesores de junta de culata, una, dos, o tres cortes. El espesor de la junta está en función de la altura de los pistones respecto al plano del bloque. (Ruiz, 2012)

- **Rectificado de cigüeñal.**

En lo referido al rectificado de cigüeñal se indica lo siguiente:

“Con el paso del tiempo y los km. el cigüeñal a fuerza de girar sobre sus cojinetes de apoyo, así como en las bielas, se produce un desgaste, que cuando es excesivo obliga a cambiar los cojinetes”. (Lomas, 2015, p. 41).

“Algunas veces se deforman los apoyos del cigüeñal o las muñequillas y, en este caso, se procede a su rectificado y a la colocación de nuevos cojinetes de diámetros minorados”. (Lomas, 2015, p. 41).

- **Servicios que ofrecerá la empresa Rectificadora de Motores.**

“El personal técnico que elabora en la empresa tiene un amplio conocimiento en cuanto a rectificación de motores. Están en condiciones de recuperar desde cigüeñales, bielas, pistones, válvulas de culata, entre otros, hasta hacer una reparación total del motor”. (Lomas, Y., 2015, p. 42).

FIGURA N° 01

Fuente: Lomas, Y., 2015.



Imagen referencial sobre servicio de rectificación que se espera ofrecer

- **Reparación de ejes.**

Sobre la reparación de ejes se puede inferir lo siguiente:

“Se recuperan piezas gastadas, aportando material metálico al cuerpo de la pieza. Esto se realiza con distintos tipos y clases de soldadura. Una vez realizado el "relleno", se rebajan las piezas mediante rectificado a máquina”. (Lomas, 2015, p. 43).

“En el caso de un eje de levas que presente desgaste en sus lóbulos, este se instala en un torno y se hace girar lentamente. Mientras esto ocurre, se rellenan los lóbulos con metal en polvo fundido”. (Lomas, 2015, p. 43).

FIGURA N° 02.

Fuente: Lomas, Y., 2015.



Reparación de ejes.

- **Refrenado de superficies**

Para el proceso de refrenado de superficies se indica que:

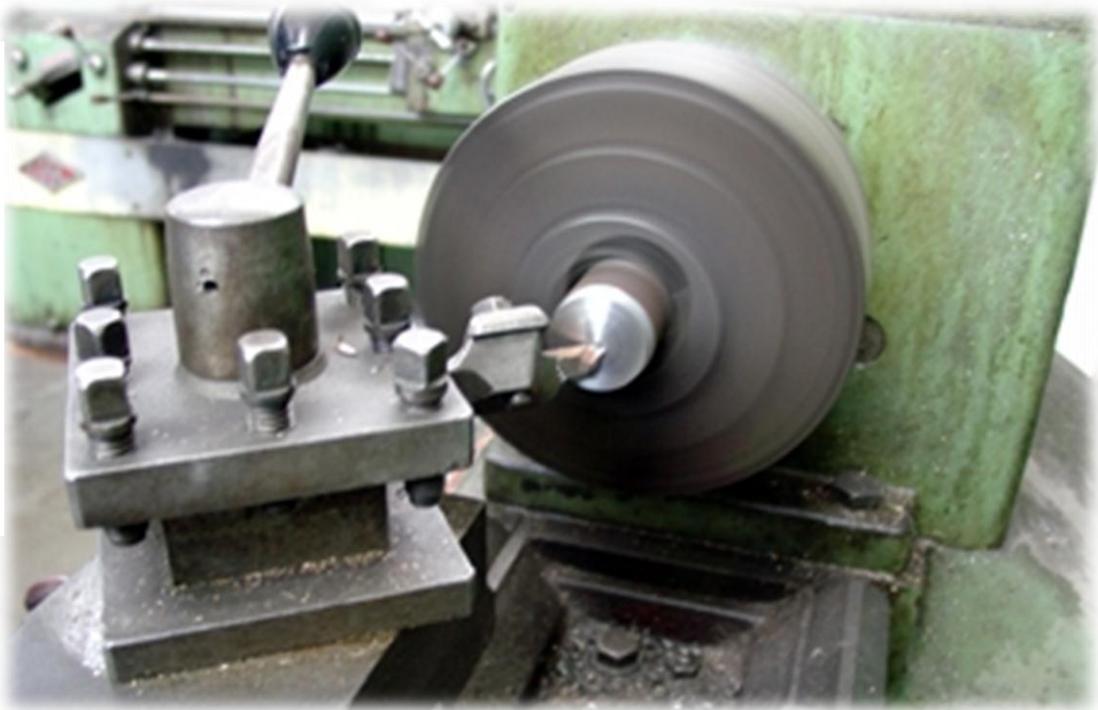
“Se lo realiza para lograr que la empaquetadura de cilindros selle en forma duradera, Se rectifican las culatas torcidas por recalentamiento y superficies de block”. (Rodríguez, 2010).

“La falta de paralelismo entre la superficie de culata y block, puede ocasionar daños en un motor. El empaque de cilindros, expuesto a gases de escape, se quema y permite que el aceite y el agua de refrigeración, escurra”. (Rodríguez, 2010).

“Un motor que se ha detenido, con la empaquetadura de culata dañada, puede llevar a que uno o más de sus cilindros se llenen de agua”.
(Rodríguez, 2010)

FIGURA N° 03.

Fuente: Lomas, Y., 2015.



Refrenado de superficies.

- **Recuperación del blok de cilindros.**

“La empresa dispone de las máquinas adecuadas para recuperar bielas, ya que estas están a continuos esfuerzos de tracción, compresión y flexión. Si se requiere reparar bielas o cambiar bujes, esta ofrece un fresado preciso, para recuperar el alojamiento de los metales”. (Rodríguez, 2010).

FIGURA N° 04.

Fuente: Lomas, Y., 2015.



Recuperación del blok de cilindros.

- **Recuperación de Cuerpo de la culata**

Para este proceso de recuperación de cuerpo de la culata se indica lo siguiente:

En este proceso se repara cilindros, se rectifica superficies, se suelda el block, se encamisa el block, se cambia sellos de agua. Se rectifica el túnel de bancada del block y se alinea los descansos. Se monta el cigüeñal en el block y se prueba la tolerancia de los metales de bancada y metales axiales

para esto se disponen de las máquinas adecuadas y el personal responsable para ejecutar dichos trabajos. (Rodríguez, 2010)

FIGURA N° 05.



Fuente: Lomas, Y., 2015.

Recuperación del cuerpo de la culata.

- **Reacondicionamiento de cigüeñales**

“Se rectifican los descansos, los puños de biela, además de balanceo y alineación del mismo. Se verifican que los pasajes de aceite estén libres de obstrucciones y se arma el conjunto block, cigüeñal y bielas con el objeto de probar las tolerancias”. (Lomas, 2015, p. 45).

FIGURA N° 06.

Fuente: grupogomur.com



Reacondicionamiento de cigüeñales

- **Rectificación de bancadas**

Para el caso de rectificación de bancadas se menciona que:

“En caso de que un cigüeñal ya no tolere mayor rectificación, la empresa está en condiciones de aplicar el relleno de material que se requiere y enviar a cromar la superficie de los descansos para efectuar este trabajo”.
(Lomas, 2015, p. 46)

FIGURA N° 07.



Fuente: Lomas, Y., 2015.

Rectificación de bancadas

- **Reacondicionamiento de culatas**

Sobre el reacondicionamiento de culatas, se indica lo siguiente:

Se rectifican superficies de culata de motor, Además de cambiar las guías de válvulas, se rectifican los descansos de eje de levas, se alinea el túnel de eje de levas y se repara los descansos de eje de balancines. También se rectifican los asientos de válvulas, y comprueba plenitud y se rectifican las superficies de culata. (Rodríguez, 2010)

FIGURA N° 08.

Fuente: Lomas, Y., 2015.



Reacondicionamiento de culatas

- **Recuperación de pistones**

Para el proceso de recuperación de pistones podemos afirmar que:

Primero se indica si un pistón de motor a un conserva las características que requiere para funcionar adecuadamente. Luego se comprueba su variación de tamaño, a medida que gana temperatura. De no cumplir con los requerimientos especificados por el fabricante, se procede a su recuperación para luego ser armado el conjunto de pistón biela respetando los parámetros antes mencionados. (Lomas, 2015, p. 47).

FIGURA N° 09.



Fuente: Lomas, Y., 2015.

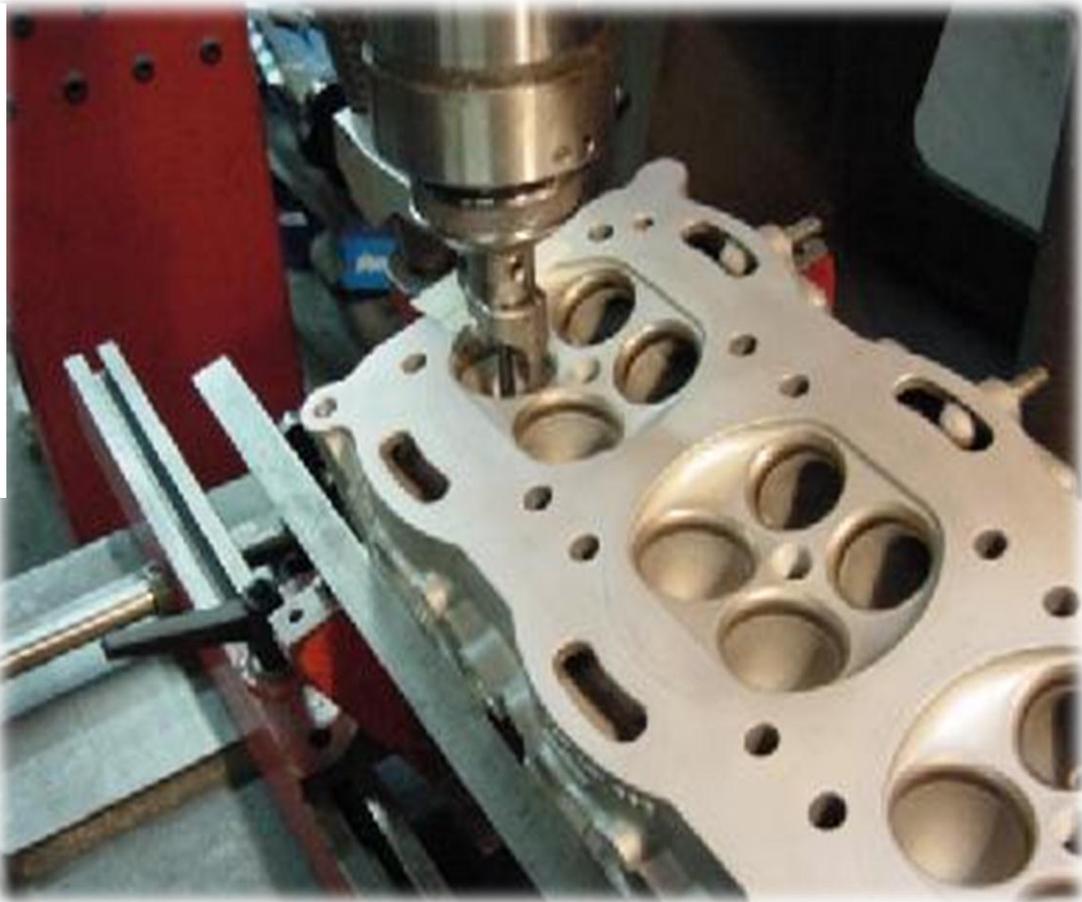
Recuperación de pistones

- **Rectificación de asientos**

“En este proceso se reacondicionan las válvulas de admisión y escape, utilizando un sistema de rectificado de asientos que permitan un sello completo durante la vida del motor”. (Rodríguez, 2010).

FIGURA N° 10.

Fuente: Lomas, Y., 2015.



Rectificación de asientos

- **Reparación total del motor**

“En este proceso se desarma por completo el motor y se hace un chequeo total de todos sus componentes para determinar que partes se deben reparar. Aquí se realizan todos los servicios o parte de ellos antes mencionados de acuerdo al diagnóstico que se obtenga”. (Lomas, 2015, p. 48).

FIGURA N° 11.

Fuente: <http://www.automecanicagnc.com>, 2017.



Reparación total del motor

Estas son cada una de los pasos que se siguen para el proceso de rectificado de un motor, por lo que encierran el proceso productivo de esta investigación. (Ver anexo N° 01).

1.4 FORMULACIÓN DEL PROBLEMA

¿En qué medida es factible la instalación de una empresa para la rectificación de motores, en la ciudad de bambamarca-2017?

1.5 JUSTIFICACIÓN DEL ESTUDIO

1.5.1 JUSTIFICACIÓN TÉCNICA

El presente estudio permitirá enfocar la competitividad e innovación involucrando la oferta laboral, proveedores, maquinaria y herramientas de una empresa, trabajando de manera óptima en todas las actividades que se desarrollen para la creación de una Rectificadora de Motores en la Ciudad de Bambamarca.

1.5.2 JUSTIFICACIÓN ECONÓMICA

El presente estudio permitirá brindar una opción de rectificación de motores en la Ciudad de Bambamarca, minimizando así los costos de los clientes ya que no necesitan trasladarse a otra ciudad a para adquirir este servicio influyendo así de manera directa en la rentabilidad de la empresa a causa del incremento de clientes.

1.5.3 JUSTIFICACIÓN SOCIAL

El presente estudio permitirá incrementar el nivel de calidad de vida de las personas y principalmente el nivel de calidad de vida útil de los vehículos motorizados en la Ciudad de Bambamarca; además un taller que brinde este tipo de servicio colocará a la Ciudad acorde con las grandes ciudades de la región.

1.5.4 JUSTIFICACIÓN AMBIENTAL

El presente estudio permitirá contar con una rectificadora de motores que permitirá que la población realice mantenimiento periódicamente lo que evitara el deterioro vehicular, causante de ruido, expulsión de humo negro y residuos tóxicos y por tal disminuirá la contaminación vehicular al medio ambiente.

1.6 HIPÓTESIS

La instalación de una empresa de rectificación de motores en la ciudad de bambamarca-2017, es factible técnica y económicamente.

1.7 OBJETIVOS

1.7.1 GENERAL.

Estudiar la factibilidad de la instalación de una empresa de rectificación de motores, en la ciudad de bambamarca-2017.

1.7.2 ESPECÍFICOS.

- Realizar un estudio de mercado para la cuantificación de la demanda de servicios de rectificación de motores que ofertará la nueva empresa.
- Realizar el estudio técnico que defina la ubicación, infraestructura y equipamiento para el diseño de la función de producción y distribución de la empresa rectificadora de motores.
- Realizar el mantenimiento propuesto para las instalaciones realizadas.
- Efectuar el estudio económico – financiero del proyecto, utilizando indicadores como TIR, VAN, B/C

II. MÉTODO

2.1 DISEÑO DE INVESTIGACIÓN.

El tipo de investigación en este proyecto de tesis será APLICADA y DESCRIPTIVA.

Será APLICADA porque se emplearán las teorías establecidas en el entendimiento de la situación problemática, para solucionar la factibilidad técnica y económica de la instalación de una empresa para la rectificación de motores, en la ciudad de Bambamarca, 2017.

Será DESCRIPTIVA porque consiste en caracterizar el funcionamiento de una empresa destinada a la rectificación de motores y establecer su comportamiento, para comprobar que es factible su instalación en Bambamarca, 2017.

En esta investigación EL DISEÑO DE INVESTIGACIÓN ES NO EXPERIMENTAL, porque no se manipularán las variables que se están estudiando en forma intencional, si no que se observarán los elementos ya existentes.

2.2 VARIABLES, OPERACIONALIZACION

2.2.1 VARIABLES

Variable independiente:

Estudio de factibilidad de la instalación de una empresa

Variable dependiente:

Rectificación de motores

2.2.2. OPERACIONALIZACIÓN DE VARIABLES

Variable	Definición conceptual	Definición operacional	Indicadores	Escala de medición
Variable Independiente: Estudio de factibilidad de la instalación de una empresa.	“El estudio de factibilidad es una combinación de elementos técnicos y económicos donde aparecen como aspectos fundamentales la implementación de nuevas técnicas para evitar el deterioro del medio ambiente así mismo analizando la inversión desde el punto de vista de criterios cualitativos y cuantitativos, entre otros elementos”. (Rivas, 2009, p. 09).	El análisis de factibilidad técnica y económica operativamente incluye análisis de costos y beneficios asociados con la puesta en marcha de la rectificadora de motores	Valor Actual Neto (VAN)	VAN > 0 VAN < 0 VAN = 0
			Tasa Interna de Retorno (TIR)	TIR ≥ r TIR < r
			Beneficio / Costo (B/C)	B/C < 1 B/C > 1 B/C = 1
Variable dependiente: Rectificación de motores	“Rectificar un motor es introducir en un torno uno o alguno de los cilindros que lo componen para lijar y pulir su superficie para dejarlo circular de nuevo”. (Córdova, 2013, p. 10).	Generar y transformar un conjunto de productos a una valoración superior y de excelencia.	Cantidad de rectificaciones de motor por día	Valor Nominal
			Calidad de Servicio.	Escala de Likert

2.3 POBLACIÓN Y MUESTRA.

Población

En esta investigación, la población está representada por la cantidad total de talleres de mecánica automotriz, que existen en la ciudad de Bambamarca,

cabe resaltar que no existe una fuente exacta que sostenga el número de talleres exacto en la ciudad de Bambamarca.

Muestra

Tomando en consideración lo planteado en la sección anterior, la muestra de esta investigación es denominada por conveniencia, por lo que estará dada por una cantidad representativa de talleres de mecánica automotriz de la ciudad de Bambamarca.

Unidad de análisis

Cada Taller de mecánica automotriz de la ciudad de Bambamarca seleccionado como parte de la muestra.

2.4 TÉCNICAS E INSTRUMENTOS DE RECOLECCIÓN DE DATOS, VALIDEZ Y CONFIABILIDAD

2.4.1 TÉCNICAS DE RECOLECCIÓN DE DATOS

Las técnicas e instrumentos de recolección que se utilizarán en esta investigación son:

a. Observación directa

Consistió en realizar observaciones directas, a través de visitas personales a talleres de mecánica automotriz y talleres de rectificación de otros lugares del norte del país; con el fin de tomar referencias relativas al proceso de producción, la capacidad, el número de empleados, el manejo de materiales, entre otros.

b. Análisis Documental

Consistió en buscar información a través de tres tipos de fuentes documentales, las que fueron:

- **Fuentes impresas**

Documentos escritos, entre los que tuvimos, libros, folletos, tesis, revistas, diarios, documentos estadísticos, anuarios, memorias, ilustraciones, mapas, fotografías, entre otros.

- **Fuentes audiovisuales y de sólo audio**

Documentos audiovisuales, videos, grabaciones de audio, entrevistas, entre otros.

- **Fuentes electrónicas**

Documentos en internet, publicaciones en línea, correo electrónico, páginas web, bases de datos, entre otros.

2.4.2 INSTRUMENTOS DE RECOLECCIÓN DE DATOS

a. Hoja de encuesta:

Se realizará a los talleres de mecánica automotriz para conocer el mercado existente sobre este servicio (Ver anexo N° 02).

b. Guía de análisis de documentos

Se revisará información cualitativa y cuantitativa sobre el servicio de reparación de motores (Fichas bibliográficas, aulas virtuales, blogs, páginas web), se utilizará el software Microsoft Excel para el análisis estadístico de los datos.

2.5 VALIDEZ Y CONFIABILIDAD

Validez

La validación del siguiente proyecto de investigación se hizo mediante la propuesta de la instalación de una empresa de rectificación de motores, teniendo en cuenta que la información obtenida es del tipo primario, como la encuesta utilizada que determina cuantitativamente la curva de oferta y demanda del mercado que brinda este tipo de servicio, es decir datos obtenidos directamente de campo y de tipo secundario como las tesis que sirvieron para rescatar datos obtenidos por terceros.

Confiabilidad

La presente investigación científica empleara instrumentos para la investigación ya validados por autores que han realizado estudios relacionados al tema por lo

consiguiente se está citando a los autores añadiendo año de publicación y número de página de la cual se obtiene la información presentada.

2.6 MÉTODO DE ANÁLISIS DE DATOS

Para el análisis e interpretación de los datos adquiridos, el diseñador utilizó la plataforma de servicios Microsoft Excel, para el tratamiento de los diferentes parámetros obtenidos. En esta plataforma se utilizaron las fórmulas estadísticas como media, mediana y moda para la interpretación de la encuesta, también se utilizaron fórmulas económicas financieras como la TIR y VAN.

2.7 ASPECTOS ÉTICOS.

El presente estudio de investigación tiene como factor prioritario el respeto a las convicciones de orden político, religioso y moral, respetando a cabalidad el medio ambiente y biodiversidad, responsabilidad social y ética. Respetando la privacidad y protegiendo la identidad de los individuos participantes en esta investigación.

III. RESULTADOS

3.1 REALIZAR UN ESTUDIO DE MERCADO PARA LA CUANTIFICACIÓN DE LA DEMANDA DE SERVICIOS DE RECTIFICACIÓN DE MOTORES QUE OFERTARÁ LA NUEVA EMPRESA

Luego de haber investigado en el medio, finalmente se aplicó la encuesta, la que permitió estimar la demanda y oferta del servicio y también el precio promedio del mismo en la ciudad de Bambamarca.

Como hemos mencionado anteriormente, la muestra de aplicación de encuesta es por conveniencia, y verificando que la población de talleres es limitada, se creyó necesario aplicarla a todos los talleres de mecánica automotriz (7 talleres) y de motocicletas (10 talleres),

TABLA N° 01. SINTESIS ESTUDIO DE MERCADO

	Taller de mecánica automotriz	Taller de mecánica de motocicletas
Requerimientos de reparación de motor semanalmente	1 – 3 requerimientos	4 – 7 requerimientos
Brindan el servicio de rectificación de motores	NO	NO
Consideran necesario la instalación de un taller de rectificación de motores	SI	SI
Puede brindar el servicio de rectificación	NO	NO
Precio por una rectificación completa de motor	500 – 999 soles	100 – 149 soles
Requerimientos de rectificación de motor semanalmente	1 – 3 requerimientos	4 – 7 requerimientos
Precio por rectificación de bielas de motor	80 – 159 soles	-
Precio por rectificación de cigüeñal de motor	150 – 249 soles	-
Precio por rectificación de culata de motor	150 – 249 soles	-
Precio por rectificación de bloc de cilindros de motor	150 – 279 soles	-
Precio por rectificación de culata de motor	-	40 soles a más
Precio por rectificación de cilindro de motor	-	20 – 39 soles

FUENTE: ELABORACIÓN PROPIA

Podemos observar que de los talleres de mecánica automotriz encuestados el 71% reciben entre 01 – 03 requerimientos de reparación de motores y el 29% reciben entre 04 – 07 requerimientos; mientras que el 100% de los talleres de mecánica de motocicletas reciben entre 04 – 07 requerimientos de reparación. Los talleres de mecánica automotriz y de motocicletas instalados en la ciudad de Bambamarca no pueden brindar el servicio de rectificación de motores, además el 100% de los talleres tanto de mecánica automotriz como de mecánica de motocicletas consideran necesario la instalación de un taller dedicado exclusivamente a la rectificación de motores, y ni un solo taller de mecánica automotriz o de motocicletas no puede brindar el servicio de rectificación de motores. En la ciudad de Bambamarca el precio por la rectificación de un motor de tipo automotriz estaría entre 500 – 999 soles y de motor de tipo motocicleta estaría entre 100 – 149 soles (Ver anexo N° 03).

3.2 REALIZAR EL ESTUDIO TÉCNICO QUE DEFINA LA UBICACIÓN, INFRAESTRUCTURA Y EQUIPAMIENTO PARA EL DISEÑO DE LA FUNCIÓN DE PRODUCCIÓN Y DISTRIBUCIÓN DE LA EMPRESA RECTIFICADORA DE MOTORES.

3.2.1 GENERALIDADES

“El estudio técnico ha de demostrar la viabilidad técnica del proyecto, así mismo que debe mostrar y justificar cuál es la alternativa técnica que mejor se ajusta a los criterios de optimización que corresponde aplicar al proyecto”. (Rivas, 2009, p. 80).

3.2.2 TAMAÑO DE LA PLANTA

“Se basa en la capacidad instalada o en el volumen de producción que se puede obtener durante una jornada de trabajo. Está relacionada con la estimación de la demanda potencial que presenta el servicio”. (Rivas, 2009, p. 80-81).

3.2.2.1 FACTORES A CONSIDERAR EN LA DETERMINACIÓN DEL TAMAÑO DE LA PLANTA

Tomando como referencia la experiencia e instalaciones de algunos talleres de rectificación visitados en otros lugares, se tomó en cuenta la Tecnología, Máquinas y equipos, Recursos humanos, Almacenamiento, Manejo de materiales.

3.2.2.2 ESTIMACIÓN DEL TAMAÑO DE LA PLANTA

En base a todas las consideraciones anteriores, se estimó que se requiere un área de ochocientos metros cuadrados (800 m²) aproximadamente.

3.2.3 LOCALIZACIÓN DE LA PLANTA

La instalación de la rectificadora de motores, se ha propuesto en la zona norte de la Ciudad de Bambamarca, Provincia de Hualgayoc, Departamento de Cajamarca (Ver anexo N° 04). Se tiene a disposición un terreno propio de 2000 m² al norte de la ciudad de Bambamarca.

3.2.4 INGENIERÍA DE DETALLES DEL PROYECTO

3.2.4.1 DESCRIPCIÓN DEL PROCESO PRODUCTIVO

Para el proceso de la rectificación de motores, se tienen seis pasos: recepción del motor e inspección inicial, baño químico, rectificación de piezas, ensamble del motor, inspección final y posterior almacenaje y entrega.

3.2.4.2 CAPACIDAD PRODUCTIVA

Para este proyecto, se consideró una jornada diaria de 8 horas, una serie de maquinarias y equipos y 5 operarios, lo que nos permitiría contar con la cantidad de 08 reparaciones semanales de vehículos.

3.2.4.4 MÁQUINAS Y EQUIPOS

Las máquinas que se van a utilizar en el proceso productivo son las que se aprecian en el anexo N° 05; y además para la instalación y puesta en marcha del taller se necesita d equipos de oficina, mobiliario y demás (Ver anexo N° 06).

3.2.4.5 MATERIALES E INSUMOS

El número de insumos que se van a emplear en el proceso de producción son varios, entre los que tenemos pistones, bielas, válvulas, sellos de agua, entre otros.

3.2.4.6 RECURSOS HUMANOS

El taller de rectificación de motores, contará con 6 empleados, 5 operarios y 1 supervisor.

3.2.4.7 DISTRIBUCIÓN DE LA PLANTA

- **Infraestructura**

Se desea un establecimiento cerrado, limitado por 4 paredes de 6 metros de altura, con un techo llamado lucernario.

- **Dimensionamiento de la planta**

Se establecieron las dimensiones de la planta; es decir, se estimaron las dimensiones de cada área de trabajo, tomando en cuenta la cantidad de máquinas (Ver anexo N° 7.1 – 7.2).

3.2.4.8 AMBIENTE DE TRABAJO

“La intensidad y calidad del trabajo humano dependen en gran parte del ambiente en que se labora, y de motivaciones psicológicas, fisiológicas y condiciones técnicas. Humedad adecuada entre 50 y 60% aproximadamente”. (Rivas, 2009, p. 117-120), temperatura adecuada debe mantenerse en el orden

de los 16 grados, luz adecuada, aireación o ventilación, ruido amortiguado, entre otros aspectos.

3.2.4.9 RIESGOS EN EL ÁREA DE TRABAJO

Como el proceso de rectificación de motores comprende el manejo de maquinarias y equipos, sustancias, y piezas de motores existe la posibilidad de que ocurra algún accidente en el proceso.

3.2.4.10 ASPECTOS LEGALES DEL PROYECTO

La parte legal, si bien parece un tema engorroso, y que demanda mucho tiempo, nos evitarán costos y problemas, y esto ayudará a su vez que el negocio avance más rápido.

3.3 REALIZAR EL MANTENIMIENTO PROPUESTO PARA LAS INSTALACIONES REALIZADAS.

Es importante destacar, que en base al tipo de actividades que se realizan, cada operario deberá estar alerta mientras realizan su trabajo, y limpiar su área si así lo requiere, además los operarios serán los que ejecuten el mantenimiento de dichas máquinas involucradas en el proceso.

Básicamente contempla, el cálculo de la cantidad de dinero por concepto de mantenimiento de las máquinas que son fundamentales para el desarrollo productivo del taller, por lo que el costo de mantenimiento se calcula como el 1% del total del costo de las máquinas (Ver anexo N° 18).

3.4 EFECTUAR EL ESTUDIO ECONÓMICO – FINANCIERO DEL PROYECTO, UTILIZANDO INDICADORES COMO TIR, VAN, B/C

3.4.1 GENERALIDADES

“En esta etapa se realiza la determinación de los costos totales y de la inversión inicial; se realizó la determinación de la tasa interna de retorno, a través del cálculo del valor presente neto”. (Rivas, 2009, p. 127).

3.4.2 DETERMINACIÓN DE LA INVERSIÓN INICIAL

Para esto se determinó el monto de la inversión en dos segmentos:

a. Inversión fija:

La inversión fija comprende la inversión en activos fijos tangibles como es el caso del terreno y su construcción, maquinarias, entre otros.

b. Activos diferidos:

Son las inversiones en activos intangibles como los impuestos y otros activos.

TABLA N°01. Cálculo inversión inicial (Soles)

DETALLE	PRESUPUESTO
<i>Activos fijos</i> (Ver anexo N° 12).	301230.00
Terreno para el ambiente (Ver anexo N° 08).	96000.00
Construcción	96000.00
Maquinaria (Ver anexo N° 09).	184850.00
Herramientas (Ver anexo N° 10).	13730.00
Muebles, enseres y equipos de oficina (Ver anexo N° 11).	6650.00
<i>Activos diferidos</i> (Ver anexo N° 13).	12049.20
Imprevistos (1% de los costos fijos)	3012.30
Gastos legales (1% de los costos fijos)	3012.30
Seguros e impuestos (2% de los costos fijos)	6024.6
TOTAL INVERSIÓN INICIAL	313279.20

3.4.3 DETERMINACIÓN DE LOS COSTOS

3.4.3.1 COSTOS DE PRODUCCIÓN

Representados básicamente por aquellos costos referidos a los gastos en materia prima, mano de obra, materiales, entre otros.

3.4.3.2 COSTO DE ADMINISTRACIÓN Y VENTA

Se refieren solamente a los costos de orden administrativo del taller.

TABLA N° 02. Costo de producción total proyectada (Soles)

DESCRIPCIÓN	AÑOS				
	2018	2019	2020	2021	2022
<i>Costos directos</i>					
Tasa de inflación (%)	3.29	3.35	3.41	3.47	3.53
Costo de materia prima (Ver anexo N° 14)	29400.00	29936.35	30472.70	31009.05	31545.41
Costo de mano de obra directa (Ver anexo N° 15)	58543.75	59611.78	60679.81	61747.83	62815.86
Costo administrativo (Ver anexo N° 17)	34010.25	34630.71	35251.16	35871.62	36492.08
Costo de mantenimiento (Ver anexo N° 18)	1848.50	1882.22	1915.95	1949.67	1983.39
Total costos directos	123802.50	126061.06	128319.62	130578.18	132836.74
<i>Costos indirectos</i>					
Costo de mano de obra indirecta (Ver anexo N° 15)	17907.50	18234.19	18560.88	18887.57	19214.26
Costo de materiales indirectos (Ver anexo N° 16)	7320.00	7453.54	7587.08	7720.62	7854.16
Total costos indirectos	25227.50	25687.73	26147.96	26608.19	27068.43
TOTAL	149030.00	151748.79	154467.58	157186.37	159905.16

3.4.4 CAPITAL DE TRABAJO

“Representa una cantidad de dinero adicional, distinto de la inversión inicial y de los costos de producción, con el que deberá contar la empresa, para iniciar su funcionamiento”. (Rivas, 2009, p. 139).

TABLA N° 03. Recursos económicos necesarios (Soles)

DESCRIPCIÓN	TOTAL
Inversión inicial total	313279.20
Capital de trabajo (mensual) (Ver anexo N° 20)	12419.17
TOTAL	325698.37

3.4.5 DEPRECIACIÓN

El cálculo de la depreciación se realiza mediante la siguiente ecuación (Ver anexo N° 21):

$$D = (CI - VS)/N$$

Donde:

D = Depreciación.

CI = Costo inicial.

VS = Valor de salvamento.

N = Vida útil.

3.4.6 FUENTE DE FINANCIAMIENTO

En esta parte del proyecto, se busca una entidad de origen público o privado, en este caso INTERBANK que en conjunto con el accionista del taller de rectificación de motores deberán originar el total de recursos económicos necesarios para hacer realidad el taller (Ver anexo N° 22) y se calcula la anualidad con la siguiente formula:

$$A = P * \left[\frac{i (1 + i)^n}{(1 + i)^n - 1} \right]$$

Donde:

A = Anualidad.

i = Tasa de interés.

P = Monto del crédito

n = Plazo.

La anualidad asciende a 49139.52 soles (Ver anexo N° 23) y se calcula el pago de la deuda en un periodo de 5 años (Ver anexo N° 24).

3.4.7 TASA MÍNIMA ATRACTIVA DE RETORNO (TMAR)

“Representa la tasa mínima de ganancia sobre la inversión propuesta, la cual servirá como patrón de comparación para medir la factibilidad del proyecto”. (Rivas, 2009, p. 144).

a. TMAR del propietario

“Esta tasa es igual al promedio de las tasas de inflación estimadas para los próximos años, más un porcentaje de riesgo que asume el accionista en la realización del proyecto”. (Rivas, 2009, p. 145).

$$TMAR_{Accionista} = i + f + (i * f)$$

Donde:

i = porcentaje de riesgo que asume el accionista, estimado en.

f = inflación promedio para los años proyectados (desde 2018, hasta 2022)

$$i = 3,80\%$$

$$f = \frac{3.29\% + 3.35\% + 3.41\% + 3.47\% + 3.53\%}{5} = 3,41\%$$

$$TMAR_{Accionista} = 3.80\% + 3,41\% + (3.80\% * 3,41\%)$$

$$TMAR_{Accionista} = 7.34\%$$

b. TMAR de la entidad financiera INTERBANK

La TMAR INTERBANK, es la tasa de interés de la entidad financiera.

$$TMAR_{INTERBANK} = 12.33\%$$

c. TMAR Global

TABLA N° 04. TMAR Global

FINANCIAMIENTO	% APORTE	TMAR (%)	PONDERACIÓN
Accionista	46.05%	7.34%	3.38%
INTERBANK	53.95%	12.33%	6.65%
TMAR GLOBAL	-	-	10.03%

3.4.8 INGRESOS DE LA EMPRESA RECTIFICADORA DE MOTORES

Tomando como referencia la cantidad mínima de motores que se pretende rectificar diariamente (oferta del servicio) y de las proyecciones de los precios, ambas estimadas anteriormente, se obtiene una cantidad de ingresos anuales por la rectificación de motores, para los próximos años. Para el cálculo de los ingresos anuales se tomó en cuenta tanto la rectificación completa de motores

de tipo automotriz y los de motocicletas. (Ver anexo N° 25) y la rectificación de la partes de motores de tipo automotriz y los de motocicletas (Ver anexo N° 26).

TABLA N° 05. Ingresos proyectados 2018 – 2022 (Soles)

AÑO	INGRESOS ANUALES
2018	214080.00
2019	324720.00
2020	456960.00
2021	610800.00
2022	786240.00

3.4.9 PUNTO DE EQUILIBRIO

Para la estimación de este punto se utilizó la proyección futura de los costos totales de producción y el ingreso estimado de la rectificadora para los próximos cinco años (Ver anexo N° 27).

La Producción Mínima Económica (PME), es calculada con la siguiente ecuación:

$$PME = (Producción * costos fijos) / (Ingreso total - costos variables)$$

La Producción Mínima Económica (PME), calculada para el año 2018 es de 1209 atenciones de rectificación de motores y para los próximos años disminuirá (Ver anexo N° 28).

3.4.9.1 FLUJO DE CAJA

El flujo de caja (Ver anexo N° 30), en el año cero, es igual al monto de la inversión inicial y para los años sucesivos son las cantidades del flujo neto de efectivo (Ver anexo N° 29); a esto se le suma la TMAR = 10.03%. esto entonces nos servirá para el cálculo del valor actual neto (VAN) y la tasa interna de retorno (TIR).

3.4.10 VALOR ACTUAL NETO (VAN)

“El VAN, permitió interpretar fácilmente y en términos monetarios reales, la factibilidad económica del mismo, mediante un análisis para observar la diferencia entre los ingresos y egresos”. (Rivas, 2009, p. 150).

$$VAN = -P + \frac{FNE_1}{(1+i)^1} + \frac{FNE_2}{(1+i)^2} + \frac{FNE_3}{(1+i)^3} + \frac{FNE_4}{(1+i)^4} + \frac{(FNE_5 + Vs)}{(1+i)^5}$$

Donde:

P = Inversión inicial

FNE = Flujo neto de efectivo

I = TMAR = 10.03%

Vs = Valor de salvamento

$$[VAN = 370990.44] > 0$$

El VAN > 0; es positivo por lo que el proyecto es económicamente rentable.

3.4.11 TASA INTERNA DE RETORNO (TIR)

La TIR se calcula usando la ecuación del VAN, la cual se iguala a cero, y se busca hallar el valor de “i”.

$$VAN = 0 = -P + \frac{FNE_1}{(1+i)^1} + \frac{FNE_2}{(1+i)^2} + \frac{FNE_3}{(1+i)^3} + \frac{FNE_4}{(1+i)^4} + \frac{(FNE_5 + Vs)}{(1+i)^5}$$

$$P = \frac{FNE_1}{(1+i)^1} + \frac{FNE_2}{(1+i)^2} + \frac{FNE_3}{(1+i)^3} + \frac{FNE_4}{(1+i)^4} + \frac{(FNE_5 + Vs)}{(1+i)^5}$$

$$i = TIR = 35.47\%$$

$$[TIR = 35.47\%] > [TMAR = 10.03\%]$$

La TIR positiva y claramente mayor que la TMAR indica que la cantidad de dinero invertida para poner en funcionamiento la empresa de rectificación de motores, será compensada a través de lo que se estima ganar.

Por lo tanto, se confirma, al observar que la TIR es mayor que la TMAR, que el proyecto es económicamente rentable.

3.4.12 RELACIÓN BENEFICIO - COSTO (B/C)

La relación beneficio costo indica que por cada sol invertido, se obtendrá 1.81 soles.

$$\frac{B}{C} = \left[\sum_{i=1}^n \frac{Y_i}{(1+i)^n} \right] / \left[I_0 + \sum_{i=1}^n \frac{C_i}{(1+i)^n} \right]$$

$$B/C = 1.81$$

3.4.13 TIEMPO DE RECUPERACIÓN DE LA INVERSIÓN

Sirve para conocer el tiempo que se recuperará el total de la inversión, esto nos indica la fecha en el cual se cubre la inversión en años, meses y días. Para expresar el número de meses de la cantidad anterior se le resta el número entero y posteriormente se multiplica por los 12 meses del año.

El tiempo de recuperación de la inversión del proyecto de rectificación de motores es de 1 año, 11 meses y 5 días.

IV. DISCUSIÓN

- a. En el estudio de mercado de nuestra investigación, los resultados de las encuestas que fueron aplicados a los talleres de mecánica automotriz de la Ciudad de Bambamarca, se evidencia que todos, sin excepción consideran necesario que exista otra rectificadora de motores que ofrezca un buen servicio con excelente tecnología por lo que coincidimos con el autor Baca, (2008) quien manifiesta que el estudio de mercado es el primer paso que se realiza porque sus resultados sirven de referencias necesarias para los análisis técnicos y económicos del proyecto.
- b. La ubicación de nuestra rectificadora será al norte de la ciudad de Bambamarca, el terreno es propio con una superficie de 2000 m², además se distribuyeron los ambientes para el desarrollo del ejercicio tasando el área a utilizar en 800 m², el costo de terreno está reflejada en la construcción del ambiente el cual asciende a 96000 soles. Un punto clave a considerar es el servicio que se brindará, el cual será de calidad, precios cómodos de acorde a la capacidad de pago de los clientes, entre otros; en lo que concierne a la tecnología utilizada, es decir, el nivel de tecnología adoptada a través de las maquinarias adquiridas se puede afirmar que es la más económica y accesible, eso no quiere decir que no es eficiente; entonces, podemos afirmar entonces lo que indica Naveros, (2010), que el estudio de factibilidad es una estructura detallada de las estrategias.
- c. El Mantenimiento de la maquinaria e instalaciones; será brindada por los propios operarios, resaltando que los costos de mantenimiento están incluidos en el desarrollo representan el 1% de los costos fijos del proyecto; entonces coincidimos con Rivas (2009) puesto que en su investigación su mantenimiento asciende a 1% de los costos fijos.
- d. Al efectuar el estudio económico, financiero y operativo del proyecto se evidenció que:

El Valor Actual Neto (VAN) es 370990.44, ésta cifra positiva nos hace coincidir con lo manifestado por Cordova, (2010) quien dice que este criterio plantea que

el proyecto debe aceptarse su valor actual neto (VAN) es igual o superior a cero donde (VAN) equivale al valor presente de los futuros flujos netos de efectivo, descontando el costo de capital.

La Tasa Interna de Retorno (TIR) es de 35.47% por lo tanto el proyecto es factible y viable desde el punto de vista económico; puesto que es mayor que la tasa mínima anual de retorno (TMAR).

La Relación Costo Beneficio toma los ingresos y egresos presentes netos de los estados de resultados para determinar cuáles son los beneficios por cada dólar que se sacrifica en el proyecto. Obteniendo como resultado 1.81 es decir que por cada sol invertido retorna un sol más 81 céntimos; entonces coincidimos con Cordova, (2010) quien define que la relación beneficio costo compara el valor actual de los beneficios proyectados con el valor actual de los costos, incluida la inversión.

V. CONCLUSIONES

- a. En el estudio de mercado, tenemos que para la rectificación completa de un motor de tipo automotriz y de tipo motocicleta se espera una demanda de 2 y 6 rectificaciones semanales respectivamente; además existe una demanda esperada por la rectificación de las partes del motor para ambos tipos de motores de 28 atenciones; es decir se espera semanalmente 8 rectificaciones completas de motor y 28 rectificaciones y/o reparaciones individuales de algunas partes del motores de tipo automotriz y motocicleta.
- b. El estudio técnico se detalló que la rectificadora de motores se ubicará en el norte de la Ciudad de Bambamarca, ya que en esa zona se cuenta con un terreno propio de 2000 m² pero a pesar de ser el terreno propio el costo de éste esta reflejado en el monto de construcción del ambiente para el taller que asciende a 96000 soles, además se fijó la distribución de los ambientes del taller que tendrá una superficie de 800 m², también se contabilizó la utilización de 11 máquinas ideales para la puesta en marcha del taller y equipos de oficina.
- c. El Mantenimiento propuesto para la maquinaria e instalaciones; será brindada por los mismos operarios, cabe resaltar que los costos de mantenimiento están incluidos en el desarrollo del ejercicio y representan el 1% de los costos fijos.
- d. Al efectuar el estudio económico, financiero y operativo del proyecto se concluye que es factible la instalación de una empresa rectificadora de motores en la Ciudad de Bambamarca, esto se justifica, ya que se calculó los indicadores como TIR = 35.47%, VAN = 370990.44, B/C = 1.81 y el tiempo en el que se recuperará la inversión será en 1 año, 11 meses y 5 días

VI. RECOMENDACIONES

- a. Se sugiere hacer llegar esta investigación en la Universidad Cesar Vallejo, y demás instituciones, con el fin de ampliar el bagaje académico y proponer estrategias de mejora, que permitan obtener mejores resultados.

- b. Se sugiere crear una empresa rectificadora de motores en la Ciudad de Bambamarca acorde a las expectativas de los clientes atendiéndolos y entregando un servicio eficiente con una buena atención por parte del personal puesto que los indicadores económicos, financieros y operativos demuestran la factibilidad del proyecto y la recuperación de la inversión se hará en 2 años aproximadamente.

- c. Se sugiere seguir diariamente las actividades económicas de la empresa, permitiendo de esta manera conocer si se está cumpliendo con el presupuesto proyectado para evaluar el buen funcionamiento del taller.

VII. REFERENCIAS

- ARBAIZA, Lydia. Como Elaborar una Tesis de Grado. Esan Ediciones. Perú, 2014.328pp. ISBN: 978-612-4110-34-4
- BARANDIARÁN, M.; Calderón, D.; Chávez, G. y Coello, A. “Plan Estratégico del Sector Automotriz en el Perú – Vehículos Ligeros y Comerciales”. (Tesis para obtener el grado de Magíster en Administración Estratégica de Empresas). Pontificia Universidad Católica del Perú. Lima, Perú. 2012.
- CABREJOS, José. Contribución al mejoramiento de la gestión logística en el almacén del área de mantenimiento de maquinaria pesada en la empresa CYOMIN SAC, De CAJAMARCA. Universidad Nacional del Callao, 2012. 131pp.
- CASANOVA, Rubén y BARRERA, Oscar. Logística y Comunicación en un taller de vehículos. Segunda edición. Editorial Paraninfo. España, 2011.367pp. ISBN: 978-84-9732-845-6
- CEAC. Manual del Automóvil. Grupo Editorial Ceac. España, 2003.959pp. ISBN: 84-329-1539-4.
- CERDA, A.; Núñez, P.; Núñez, S.; y Núñez, X. “Estudio de factibilidad económico-financiero de servicio técnico automotriz (serviteca) en la ciudad de Chillan”. (Tesis para obtener el título en Ingeniería de Ejecución en Administración de Empresas). Universidad de Bio – Bio. Chillán, Chile. 2008. 96pp.
- CLAUDIO, P. “Diagnóstico y Propuesta de Mejora de los Procesos de un Taller Mecánico de una Empresa Comercializadora de Maquinaria”. (Tesis para optar por el Título de Ingeniero Industrial). Pontificia Universidad Católica del Perú. Lima, Perú. 2011.

- CORDOVA, Fanny. Plan Estratégico De Marketing De La Rectificadora De Motores “Z Car” Ubicada En La Ciudad De Loja, 2012., Universidad Nacional de Loja, 2013.176pp.
- DIAZ, D. C. Distribución Comercial (Segunda Edición). México: Mc Graw Hill. 2009.
- ESPINOZA, H. “Guía de estudio. Características y principios operacionales de los motores de combustión interna”. Publicada en la Universidad de Oriente, Núcleo de Anzoátegui. Venezuela. 2002.
- FERRER, Julián y DOMINGUEZ, Esteban. Técnicas de mecanizado para el mantenimiento de vehículos. Séptima edición. Editorial Editex S.A. España, 2008.311pp. ISBN: 978-84-9771-201-9
- FLORES, U. Proyecto de Inversión, creación de empresa. Bogotá: Colombia. 2010.
- FUENTES, Marcos. La organización de un taller de servicio automotriz. Universidad San Carlos de Guatemala, 2004. 46pp.
- INIESTA, I. (2010). Master en Marketing Gestión 2000. México: México.
- LOMAS, M. “Estudio de factibilidad para la creación de una empresa rectificadora de motores en la ciudad de Quevedo, año 2014”. (Tesis para obtener el Título en Ingeniera en Gestión Empresarial). Universidad Técnica estatal de Quevedo. Quevedo, Ecuador. 2015. 102 pp.
- MENA, M. “Estándares de gestión medio ambiental en talleres de mecánica automotriz”. (Tesis para optar por el título profesional de Ingeniero Industrial). Universidad Nacional Mayor de San Marcos. Lima, Perú. 2009. 95 pp.

- MERINO, J. Administración de la pequeña y mediana empresa. México: Mc, Graw Hill. 2010.
- MUÑOZ. "Motores de combustión interna alternativo". Universidad Politécnica de Valencia. España. 1987.
- MURCIA, J. Proyectos Formulación y criterios de evolución. (L. J. Buitrago, Ed.) Colombia: Colombia. 2009.
- NASSIR, S. Proyectos de Inversión Formulación y evolución 2ª Edición. (I. Fernández, Ed.) Santiago de Chile: Santiago de Chile. 2011. 46-59.
- NAVARRO, P. Teoría de la Factibilidad. s.f. 28pp. Disponible en: <http://webcache.googleusercontent.com/search?q=cache:qQiaSilE7DoJ:ecaths1.s3.amazonaws.com/practicaprofesionalizante3/1784089911.TEORIA%2BDE%2BLA%2BFACTIBILIDAD.doc+&cd=2&hl=es-419&ct=clnk&gl=pe>
- ORTEGA, A. Proyecto de Inversión. México: Continental. 2010.
- PALMA, L. Mejoramiento de la Productividad de un Taller Mecánico de Reparación de Motores de Combustión Interna utilizando Herramientas de Mejora Continua. (Tesis para obtener el Título en Ingeniería Mecánica). Escuela Superior Politécnica del Litoral. Guayaquil, Ecuador. 2013.
- RIVAS, A. "Estudio de factibilidad técnica y económica para la instalación de una empresa destinada a la rectificación de motores en la zona norte del estado Anzoátegui". (Tesis para obtener el Título en Ingeniería Industrial). Universidad de Oriente. Puerto la Cruz, Venezuela. 2009. 177 pp.
- RIVERA, Enrique. Sistema de gestión del mantenimiento industrial. Universidad Nacional Mayor de San Marcos, 2011. 232pp.

SAPAG, N. &. Preparación y evaluación de proyectos (cuarta edición). México: México. 2013.

SARMIENTO, R. Contabilidad General (Séptima Edición). México: México. 2011.

SEYMOR, Jesse. El laboratorio del Ingeniero Mecánico. Editorial Hispano Americana S.A., Buenos Aires, 1962.374pp.

TARRAGO, J. Fundamentos de economía de la empresa. México: Mx Graw Hill. 2010.

TERRANOVA, C. Economía, Administración y mercadeo. México: Mc Graw Hill. 2010.

VACA, G. Evaluación de Proyectos Sexta Edición. México: McGraeHill México. 2010.

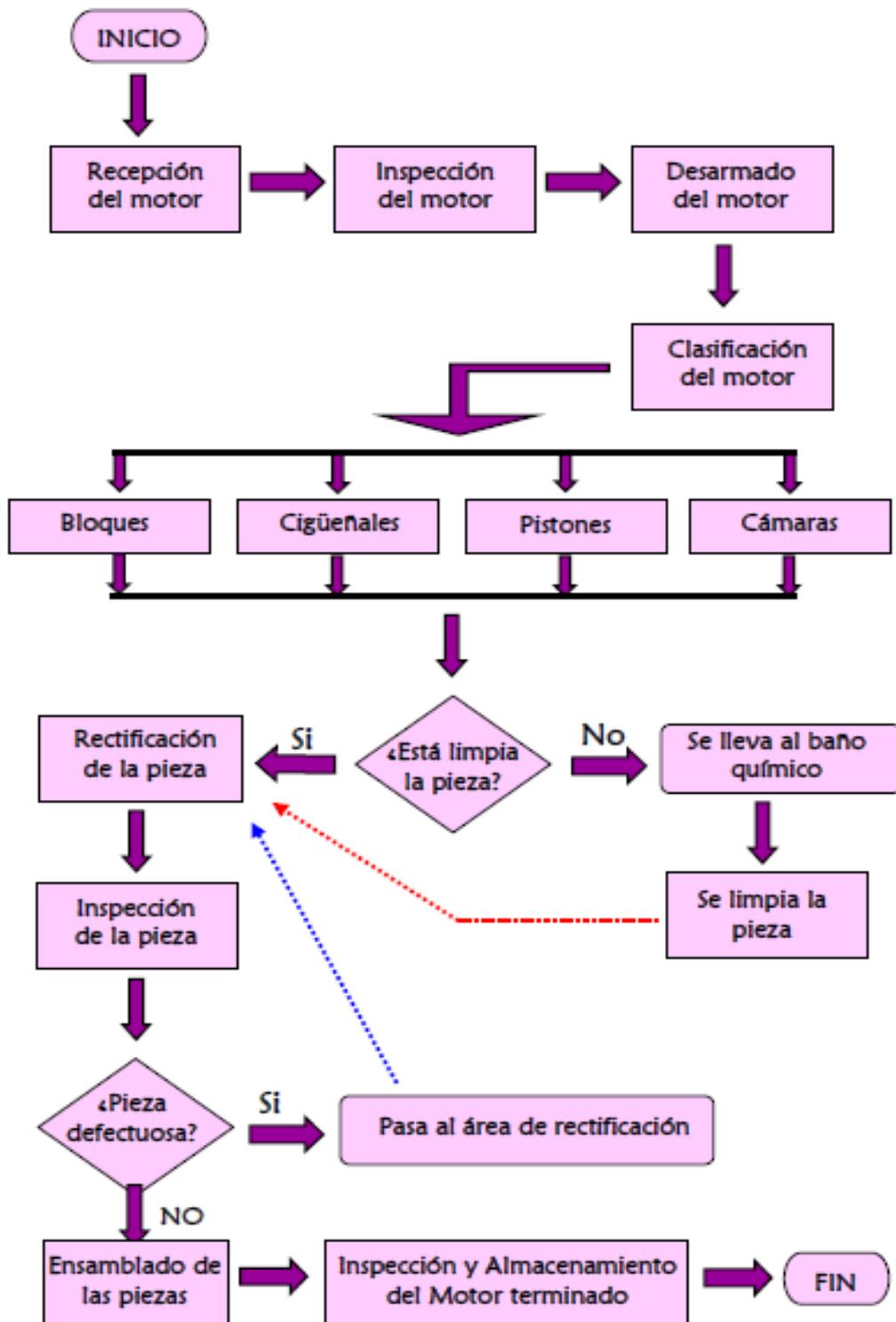
VALDERRAMA, Santiago. Pasos para elaborar proyectos de investigación científica. Segunda edición. Editorial san Marcos. Perú, 2015.495pp. ISBN: 978-612-302-878-7.

VIZCARRA, J. Estudio Técnico- temas e ideas de una creación de empresa. México: Prentice Hill. 2010.

ZAPATA, S. Contabilidad de Costos. Colombia: Mc Graw Hill. 2010.

ANEXOS

ANEXO N° 01. Diagrama de flujo del proceso de rectificación de motores.



Fuente: Rivas, I., 2009.

ANEXO N° 02. Encuestas

FACULTAD DE INGENIERÍA ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERÍA MECÁNICA ELÉCTRICA

ENCUESTA:

Aplicada a Talleres de Mecánica Automotriz de la Ciudad de Bambamarca.

Información General:

Nombre del Taller:

Dirección:.....Telf.:

Numero de Ruc.....

Marque con un aspa (x) la alternativa que Usted crea conveniente:

1. ¿Cuántos requerimientos de reparación de motores recibe Usted semanalmente?

01 – 03		04 – 07		08 – 10		11 - más	
---------	--	---------	--	---------	--	----------	--

2. ¿Brinda Usted el servicio de rectificación de motores?

SI		NO	
----	--	----	--

Si su respuesta es "SI" pase a la pregunta N° 06, de ser "NO" su respuesta prosiga hasta la pregunta N° 05.

3. ¿Considera Usted necesario la instalación de un taller de rectificación de motores en Bambamarca?

SI		NO	
----	--	----	--

4. ¿Podría Usted brindar el servicio de rectificación de motores?

SI		NO	
----	--	----	--

5. ¿Cuál sería el precio por el servicio de una rectificación de motor completo en Bambamarca?

COSTOS DE SERVICIO	
S/ 250 – S/ 499	
S/ 500 – S/ 999	
S/ 1000 – S/ 1499	
S/ 1500 – S/ más	

6. ¿Cuántos requerimientos de rectificación de motores recibe usted semanalmente?

MOTORES	
01 – 03	
04 – 06	
08 – 10	
11 – más	

7. El precio por el que usted o el cliente pagaría una rectificación de los componentes de un motor oscila entre:

COMPONENTES DE UN MOTOR					
BIELAS	S/ 40 – S/ 79		S/ 80 – S/ 159		S/ 160 – A MAS
CIGÚEÑAL	S/ 100 – S/ 149		S/ 150 – S/ 250		S/ 250 – A MAS
CULATA	S/ 100 – S/ 149		S/ 150 – S/ 299		S/ 300 – A MAS
BLOC DE CILINDROS	S/ 150– S/ 279		S/ 280 – S/ 500		S/ 500 – A MAS

8. ¿Puede su taller satisfacer todos los requerimientos de rectificación de motores que recibe?

SI		NO	
----	--	----	--

9. De ser “No” su respuesta anterior, ¿Cuántos requerimientos puede que no satisfaga semanalmente?

01 - 03		04 – 07		08 – 10		11 - más	
---------	--	---------	--	---------	--	----------	--

10. ¿Considera usted necesario la instalación de nuevos talleres de rectificación de motores en la ciudad de BAMBAMARCA?

SI		NO	
----	--	----	--

FACULTAD DE INGENIERÍA
ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERÍA MECÁNICA ELÉCTRICA

ENCUESTA:

Aplicada a Talleres de mecánica de motocicletas de la Ciudad de Bambamarca.

Información General:

Nombre del Taller:

Dirección:Telf.:

Numero de Ruc.....

Marque con un aspa (x) la alternativa que Usted crea conveniente:

1. ¿Cuántos requerimientos de reparación de motores recibe Usted semanalmente?

01 - 03		04 – 07		08 – 10		11 - más	
---------	--	---------	--	---------	--	----------	--

2. ¿Brinda Usted el servicio de rectificación de motores?

SI		NO	
----	--	----	--

Si su respuesta es "SI" pase a la pregunta N° 06, de ser "NO" su respuesta prosiga hasta la pregunta N° 05.

3. ¿Considera Usted necesario la instalación de un taller de rectificación de motores en Bambamarca?

SI		NO	
----	--	----	--

4. ¿Podría Usted brindar el servicio de rectificación de motores?

SI		NO	
----	--	----	--

5. ¿Cuál sería el precio por el servicio de una rectificación de motor completo en Bambamarca?

COSTOS DE SERVICIO	
S/ 20 – S/ 49	
S/ 50 – S/ 99	
S/ 100 – S/ 149	
S/ 150 – más	

6. ¿Cuántos requerimientos de rectificación de motores recibe usted semanalmente?

MOTORES	
01 – 03	
04 – 07	
08 – 10	
11 - más	

7. El precio por el que Usted brinda una rectificación de motor completo oscila entre:

MOTOR						
CULATA	S/ 10 – S/ 20		S/ 20 – S/ 40		S/ 40 A MAS	
CILINDRO	S/ 20 – S/ 30		S/ 30 – S/ 50		S/ 50 A MAS	

8. ¿Puede su taller satisfacer todos los requerimientos de rectificación de motores que recibe?

SI		NO	
----	--	----	--

9. De ser “No” su respuesta anterior, ¿Cuántos requerimientos puede que no satisfaga semanalmente?

01 - 03		04 – 07		08 – 10		11 – más	
---------	--	---------	--	---------	--	----------	--

10. ¿Considera usted necesario la instalación de nuevos talleres de rectificación de motores en la ciudad de BAMBAMARCA?

SI		NO	
----	--	----	--

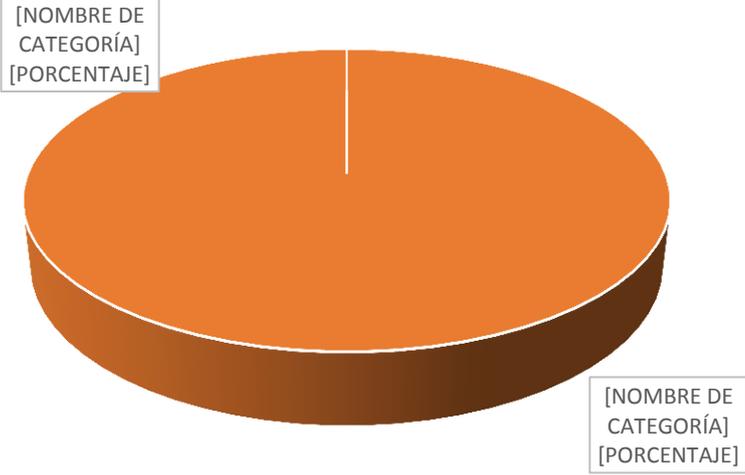
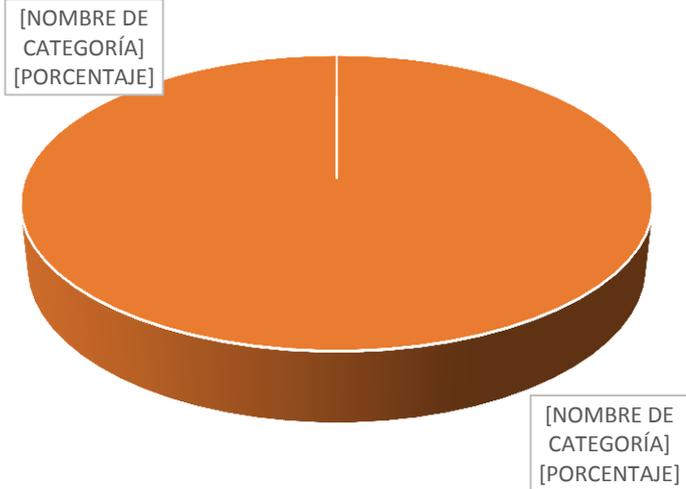
Gracias por su colaboración.

ANEXO N° 03. Análisis de la preguntas de las encuestas aplicadas

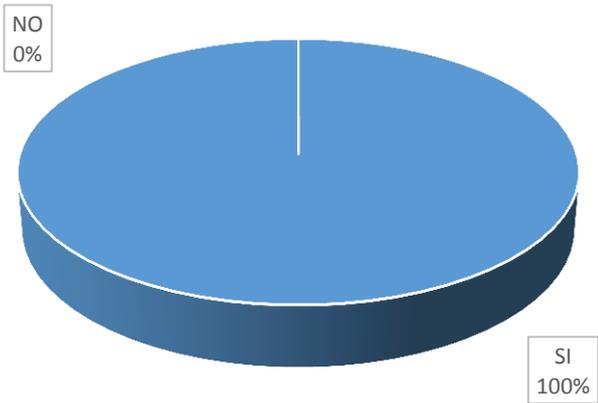
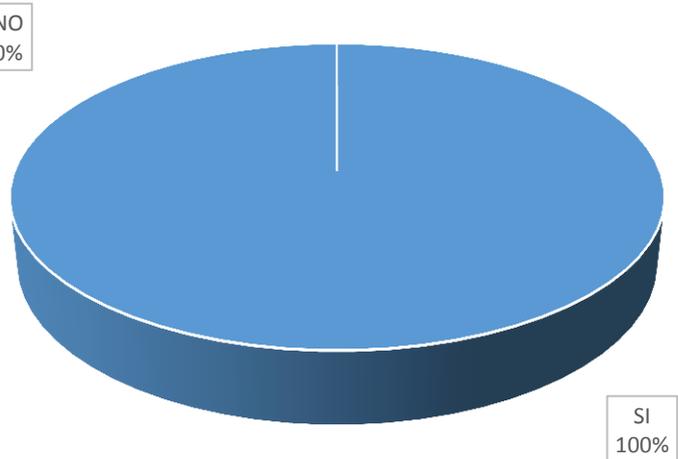
Pregunta N° 01: ¿Cuántos requerimientos de reparación de motores recibe Usted semanalmente?

<p>Gráfico N° 01.</p> <table border="1"><thead><tr><th>Rango de requerimientos</th><th>Porcentaje</th></tr></thead><tbody><tr><td>01 - 03</td><td>71%</td></tr><tr><td>04 - 07</td><td>29%</td></tr><tr><td>08 - 10</td><td>0%</td></tr><tr><td>11 - más</td><td>0%</td></tr></tbody></table> <p>Requerimientos semanales de reparación de motores de tipo automotriz en Bambamarca</p>	Rango de requerimientos	Porcentaje	01 - 03	71%	04 - 07	29%	08 - 10	0%	11 - más	0%	<p>Los resultados de la encuesta aplicada a los talleres de mecánica de tipo automotriz en la Ciudad de Bambamarca muestran que el 29% recibe entre 04 y 07 requerimientos de reparación semanales y el 71% recibe entre 01 y 03 requerimientos semanales.</p>
Rango de requerimientos	Porcentaje										
01 - 03	71%										
04 - 07	29%										
08 - 10	0%										
11 - más	0%										
<p>Gráfico N° 02.</p> <table border="1"><thead><tr><th>Rango de requerimientos</th><th>Porcentaje</th></tr></thead><tbody><tr><td>04 - 07</td><td>100%</td></tr><tr><td>01 - 03</td><td>0%</td></tr><tr><td>08 - 10</td><td>0%</td></tr><tr><td>11 - más</td><td>0%</td></tr></tbody></table> <p>Requerimientos semanales de reparación de motores de motocicletas en Bambamarca</p>	Rango de requerimientos	Porcentaje	04 - 07	100%	01 - 03	0%	08 - 10	0%	11 - más	0%	<p>Los resultados de la encuesta aplicada a los talleres de mecánica de tipo motocicleta en la Ciudad de Bambamarca muestran que el 100% recibe entre 04 y 07 requerimientos semanales de reparación de motores.</p>
Rango de requerimientos	Porcentaje										
04 - 07	100%										
01 - 03	0%										
08 - 10	0%										
11 - más	0%										

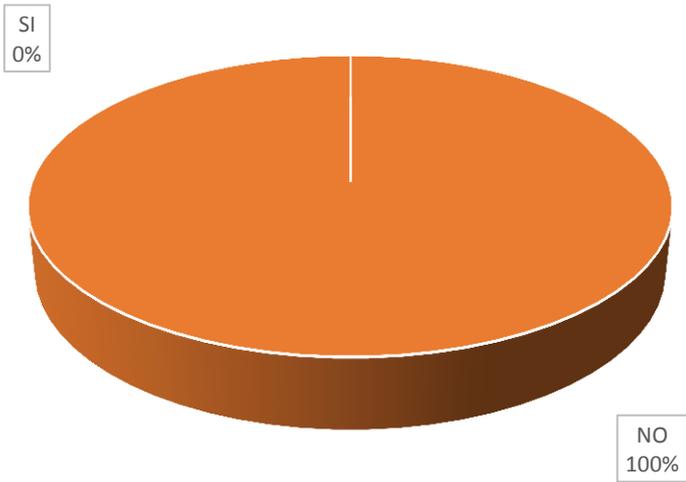
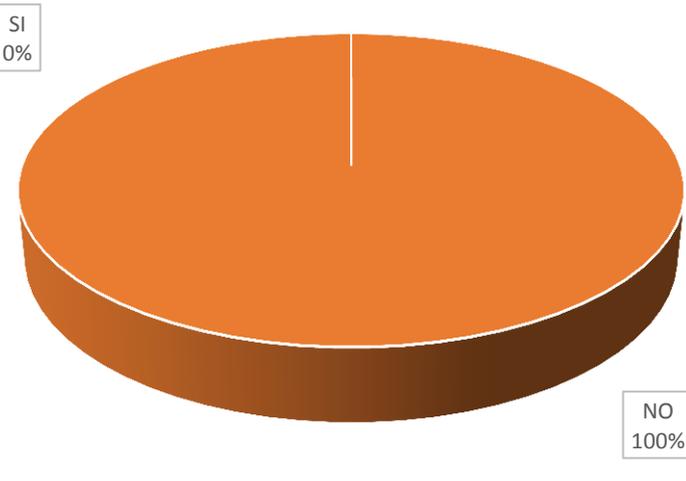
Pregunta N° 02: ¿Brinda Usted el servicio de rectificación de motores?

<p style="text-align: center;">Gráfico N° 03.</p>  <p>Talleres de mecánica automotriz que brindan el servicio de rectificación de motores en Bambamarca</p>	<p>Los resultados de la encuesta aplicada a los talleres de mecánica de tipo automotriz en la Ciudad de Bambamarca muestran que ningún taller brinda el servicio de rectificación de motores en la Ciudad.</p>
<p style="text-align: center;">Gráfico N° 04.</p>  <p>Talleres de mecánica de motocicletas que brindan el servicio de rectificación de motores en Bambamarca</p>	<p>Los resultados de la encuesta aplicada a los talleres de mecánica de tipo motocicleta en la Ciudad de Bambamarca muestran que ningún taller brinda el servicio de rectificación de motores en la Ciudad.</p>

Pregunta N° 03: ¿Considera Usted necesario la instalación de un taller de rectificación de motores en Bambamarca?

<p style="text-align: center;">Gráfico N° 05.</p>  <p style="text-align: center;">Talleres de mecánica automotriz que consideran necesario la instalación de un taller de rectificación de motores en Bambamarca</p>	<p>Los resultados de la encuesta aplicada a los talleres de mecánica de tipo automotriz en la Ciudad de Bambamarca muestran que todos los talleres consideran necesario la instalación de un taller de rectificación de motores en la Ciudad.</p>
<p style="text-align: center;">Gráfico N° 06.</p>  <p style="text-align: center;">Talleres de mecánica de motocicletas que consideran necesario la instalación de un taller de rectificación de motores en Bambamarca</p>	<p>Los resultados de la encuesta aplicada a los talleres de mecánica de tipo motocicleta en la Ciudad de Bambamarca muestran que todos los talleres consideran necesario la instalación de un taller de rectificación de motores en la Ciudad.</p>

Pregunta N° 04: ¿Podría Usted brindar el servicio de rectificación de motores?

<p>Gráfico N° 07.</p>  <p>Talleres de mecánica automotriz que podrían brindar el servicio de rectificación de motores en Bambamarca</p>	<p>Los resultados de la encuesta aplicada a los talleres de mecánica de tipo automotriz en la Ciudad de Bambamarca afirman que no podrían brindar el servicio de rectificación de motores en la Ciudad, puesto que no cuentan con el equipo y la capacitación necesaria, entre otras razones.</p>
<p>Gráfico N° 08.</p>  <p>Talleres de mecánica de motocicletas que podrían brindar el servicio de rectificación de motores en Bambamarca</p>	<p>Los resultados de la encuesta aplicada a los talleres de mecánica de tipo motocicleta en la Ciudad de Bambamarca afirman que no podrían brindar el servicio de rectificación de motores en la Ciudad, puesto que no cuentan con el equipo y la capacitación necesaria, entre otras razones.</p>

Pregunta N° 05: ¿Cuál sería el precio por el servicio de una rectificación de motor completo en Bambamarca?

<p style="text-align: center;">Gráfico N° 09.</p> <table border="1" style="margin-left: auto; margin-right: auto;"> <thead> <tr> <th>Rango de Precio (S/)</th> <th>Porcentaje</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>S/ 250 - S/ 499</td> <td>0%</td> </tr> <tr> <td>S/ 1000 - S/ 1499</td> <td>14%</td> </tr> <tr> <td>S/ 1500 - S/ más</td> <td>0%</td> </tr> <tr> <td>S/ 500 - S/ 999</td> <td>86%</td> </tr> </tbody> </table> <p style="text-align: center;">Precio por el servicio de rectificación de motores de tipo automotriz en Bambamarca</p>	Rango de Precio (S/)	Porcentaje	S/ 250 - S/ 499	0%	S/ 1000 - S/ 1499	14%	S/ 1500 - S/ más	0%	S/ 500 - S/ 999	86%	<p>Los resultados de la encuesta aplicada a los talleres de mecánica de tipo automotriz en la Ciudad de Bambamarca muestran que el 14% de los talleres cobrarían entre 1000 y 1499 soles por rectificación completa de motor, mientras que el 86% le pone un precio entre 500 y 999 soles.</p>
Rango de Precio (S/)	Porcentaje										
S/ 250 - S/ 499	0%										
S/ 1000 - S/ 1499	14%										
S/ 1500 - S/ más	0%										
S/ 500 - S/ 999	86%										
<p style="text-align: center;">Gráfico N° 10.</p> <table border="1" style="margin-left: auto; margin-right: auto;"> <thead> <tr> <th>Rango de Precio (S/)</th> <th>Porcentaje</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>S/ 20 - S/ 49</td> <td>0%</td> </tr> <tr> <td>S/ 150 - S/ más</td> <td>20%</td> </tr> <tr> <td>S/ 50 - S/ 99</td> <td>0%</td> </tr> <tr> <td>S/ 100 - S/ 149</td> <td>80%</td> </tr> </tbody> </table> <p style="text-align: center;">Precio por el servicio de rectificación de motores de tipo motocicleta en Bambamarca</p>	Rango de Precio (S/)	Porcentaje	S/ 20 - S/ 49	0%	S/ 150 - S/ más	20%	S/ 50 - S/ 99	0%	S/ 100 - S/ 149	80%	<p>Los resultados de la encuesta aplicada a los talleres de mecánica de tipo motocicleta en la Ciudad de Bambamarca muestran que el 20% de los talleres cobrarían de 150 a más soles por rectificación completa de motor, mientras que el 80% le pone un precio entre 100 y 149 soles.</p>
Rango de Precio (S/)	Porcentaje										
S/ 20 - S/ 49	0%										
S/ 150 - S/ más	20%										
S/ 50 - S/ 99	0%										
S/ 100 - S/ 149	80%										

Pregunta N° 06: ¿Cuántos requerimientos de rectificación de motores recibe usted semanalmente?

<p style="text-align: center;">Gráfico N° 11.</p> <table border="1" style="margin-left: auto; margin-right: auto;"> <thead> <tr> <th>Rango de requerimientos</th> <th>Porcentaje</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>01 - 03</td> <td>57%</td> </tr> <tr> <td>04 - 07</td> <td>43%</td> </tr> <tr> <td>08 - 10</td> <td>0%</td> </tr> <tr> <td>11 - más</td> <td>0%</td> </tr> </tbody> </table> <p style="text-align: center;">Número de requerimientos semanales de rectificación de motores de tipo automotriz en Bambamarca</p>	Rango de requerimientos	Porcentaje	01 - 03	57%	04 - 07	43%	08 - 10	0%	11 - más	0%	<p>Los resultados de la encuesta aplicada a los talleres de mecánica de tipo automotriz en la Ciudad de Bambamarca muestran que el 43% de los talleres recibe entre 04 y 07 requerimientos semanales de rectificación de motores, mientras que el 57% recibe entre 01 y 03 requerimiento de rectificación.</p>
Rango de requerimientos	Porcentaje										
01 - 03	57%										
04 - 07	43%										
08 - 10	0%										
11 - más	0%										
<p style="text-align: center;">Gráfico N° 12.</p> <table border="1" style="margin-left: auto; margin-right: auto;"> <thead> <tr> <th>Rango de requerimientos</th> <th>Porcentaje</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>04 - 07</td> <td>90%</td> </tr> <tr> <td>08 - 10</td> <td>10%</td> </tr> <tr> <td>01 - 03</td> <td>0%</td> </tr> <tr> <td>11 - más</td> <td>0%</td> </tr> </tbody> </table> <p style="text-align: center;">Número de requerimientos semanales de rectificación de motores de tipo motocicleta en Bambamarca</p>	Rango de requerimientos	Porcentaje	04 - 07	90%	08 - 10	10%	01 - 03	0%	11 - más	0%	<p>Los resultados de la encuesta aplicada a los talleres de mecánica de tipo motocicleta en la Ciudad de Bambamarca muestran que el 10% de los talleres recibe entre 08 y 10 requerimientos semanales de rectificación de motores, mientras que el 90% recibe entre 04 y 07 requerimiento de rectificación.</p>
Rango de requerimientos	Porcentaje										
04 - 07	90%										
08 - 10	10%										
01 - 03	0%										
11 - más	0%										

Pregunta N° 07: El precio por el que usted o el cliente pagaría una rectificación de los componentes de un motor oscila entre:

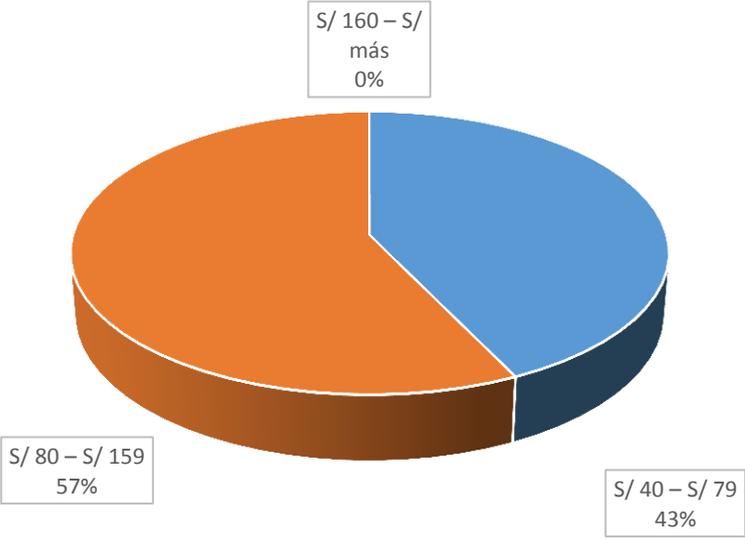
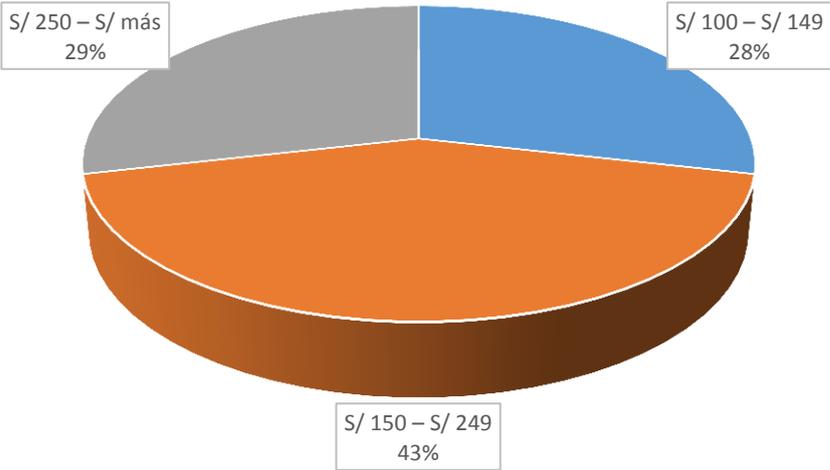
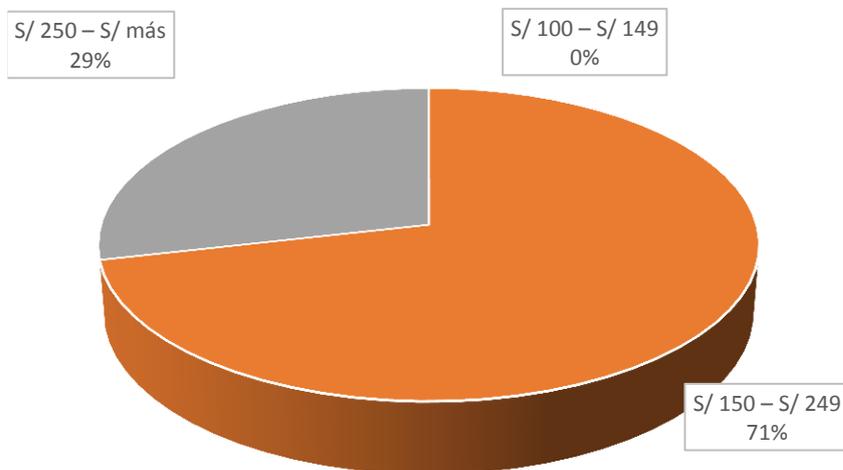
<p style="text-align: center;">Gráfico N° 13.</p>  <p style="text-align: center;">Precio que se pagaría por la rectificación de bielas de motor de tipo automotriz en Bambamarca</p>	<p>Los resultados de la encuesta aplicada a los talleres de mecánica de tipo automotriz en la Ciudad de Bambamarca muestran que el 43% de los talleres cobrarían entre 40 y 79 soles por rectificación de bielas de motor, mientras que el 57% le pone un precio entre 80 y 159 soles.</p>
<p style="text-align: center;">Gráfico N° 14.</p>  <p style="text-align: center;">Precio que se pagaría por la rectificación de cigüeñal de motor de tipo automotriz en Bambamarca</p>	<p>Los resultados de la encuesta aplicada a los talleres de mecánica de tipo automotriz en la Ciudad de Bambamarca muestran que el 28% de los talleres cobrarían entre 100 y 149 soles por rectificación de cigüeñal de motor, el 29% cobraría de 250 soles a más, mientras que el 43% le pone un precio entre 150 y 249 soles.</p>

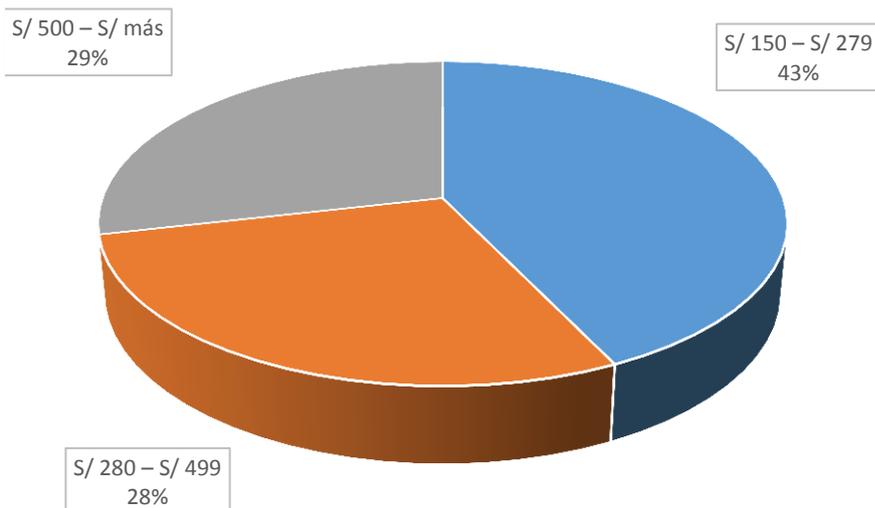
Gráfico N° 15.



Precio que se pagaría por la rectificación de culata de motor de tipo automotriz en Bambamarca

Los resultados de la encuesta aplicada a los talleres de mecánica de tipo automotriz en la Ciudad de Bambamarca muestran que el 29% de los talleres cobrarían de 250 a más soles por rectificación de culata de motor, mientras que el 71% le pone un precio entre 150 y 249 soles.

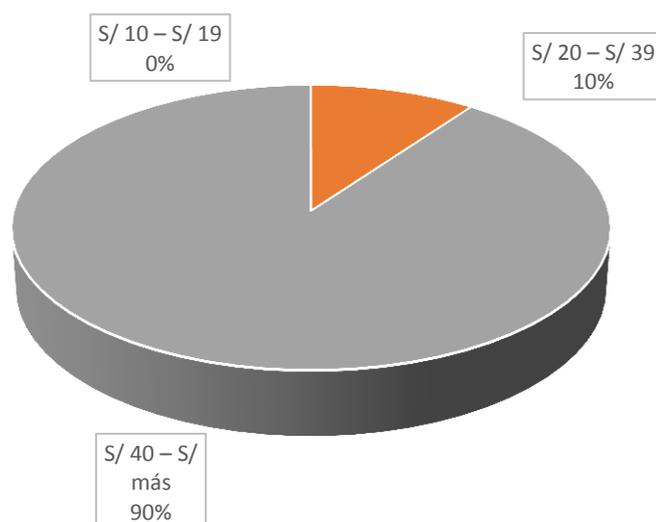
Gráfico N° 16.



Precio que se pagaría por la rectificación de bloc de cilindros de motor de tipo automotriz en Bambamarca

Los resultados de la encuesta aplicada a los talleres de mecánica de tipo automotriz en la Ciudad de Bambamarca muestran que el 28% de los talleres cobrarían entre 280 y 499 soles por rectificación de bloc de cilindros de motor, el 29% cobraría de 500 soles a más, mientras que el 43% le pone un precio entre 150 y 279 soles.

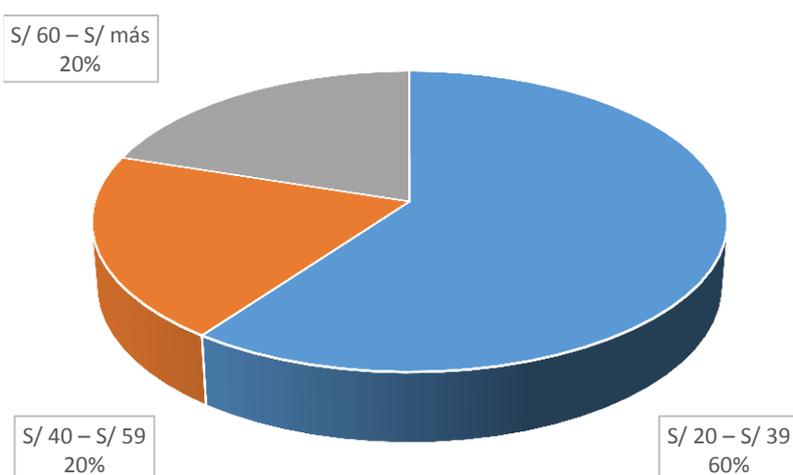
Gráfico N° 17.



Precio que se pagaría por la rectificación de culata de motor de tipo motocicleta en Bambamarca

Los resultados de la encuesta aplicada a los talleres de mecánica de tipo motocicleta en la Ciudad de Bambamarca muestran que el 10% de los talleres cobrarían entre 20 y 39 soles por rectificación de culata de motor, mientras que el 90% le pone un precio de 40 y más soles.

Gráfico N° 18.



Precio que se pagaría por la rectificación de cilindro de motor de tipo motocicleta en Bambamarca

Los resultados de la encuesta aplicada a los talleres de mecánica de tipo motocicleta en la Ciudad de Bambamarca muestran que el 20% de los talleres cobrarían entre 40 y 59 soles por rectificación de bloc de cilindros de motor, el otro 20% cobraría de 60 soles a más, mientras que el 60% le pone un precio entre 20 y 39 soles.

ANEXO N° 04. Macrolocalización de la planta



ANEXO N° 05. Máquinas requeridas para el proceso de rectificación de motores

MÁQUINAS	CANTIDAD	FUNCIÓN	DIMENSIONAMIENTO (Largo* ancho *alto)	Vol. (m3)
Máquina rectificadora de blocks	1	Ajuste de medidas de los cilindros de los blocks	1,80*0,80*1,20	2,2
Máquina de Pulir para Bloques	1	Acabado al bloque del motor	1,00*0,80*1,15	2
Máquina Rectificadora de Cigüeñales	1	Ajuste de medidas de los cigüeñales	2,55*1,55*1,5	2,3
Torno	1	Mecanizado de piezas de forma geométrica de revolución	1,55*0,82*1,75	1,8
Taladradora	1	Mecanizado de agujeros de piezas	1,5*1,10*1,20	1,7
Prensas Hidráulicas	1	Apropiada para enderezar, curvar, doblar, repujar, presionar, etc.	1,10*0,60*1,20	0,8
Rectificadoras de bielas	1	Permite la excentricidad ajustada según el tamaño	1,45*0,85*1,85	2,3
Soldadora	1	Unión de metales	2,0*1,6*1,5	2
Carretillas	3	Transporte de piezas de motores		

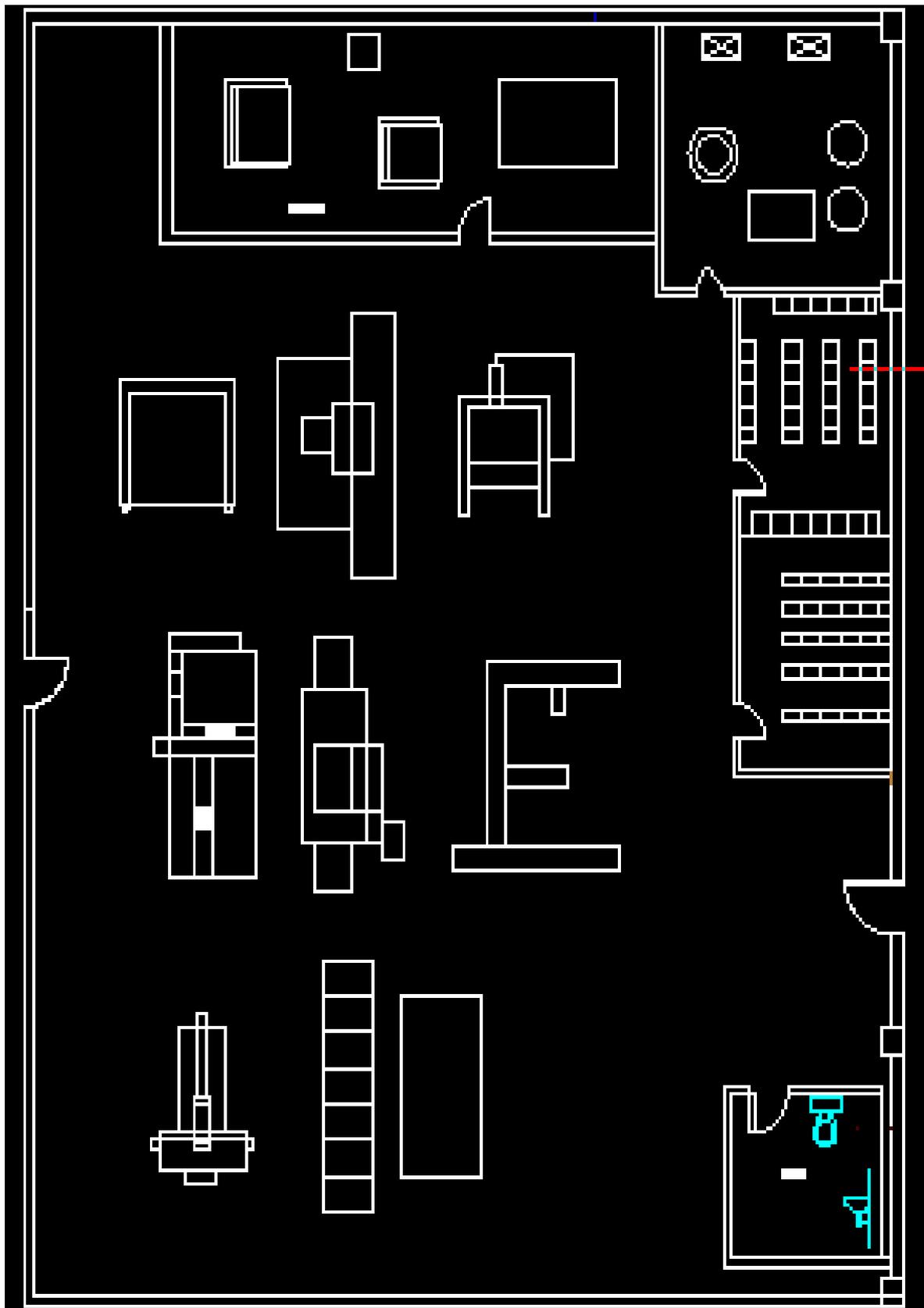
ANEXO N° 06. Equipos de oficina.

EQUIPO	CANTIDAD	DIMENSIONAMIENTO (largo* ancho *alto)
Computadoras	2	0,40*0,35*0,50
Fotocopiadora-Escáner Impresora-Fax Hp M1522nf	1	0,496*0,406*0,402
Teléfono inalámbrico	1	
Silla ejecutiva	2	0,80*0,60*0,50
Silla para visitantes	3	0,80*0,60*0,50
Escritorios	2	0,75*0,60*1,50
Archivador vertical 4 gavetas	2	2*0,30*0,50

ANEXO N° 07.1. Dimensionamiento de las áreas de la planta.

Área	Dimensión (m2)
Oficina	20
Sanitarios	12
Baño químico	80
Almacén de materiales, herramientas y piezas	25
Almacén de productos terminados	100
Almacén de productos en proceso	80
Área de bloques	80
Área de cigüeñales	80
Área de pistones	10
Área de bielas	80
Área de recepción de motores	10
Área de inspección y ensamble	15
Área de máquinas múltiples	200

ANEXO N° 07.2. Plano de distribución de la planta



**ANEXO N° 08. Terreno y construcción de ambiente para el taller de
rectificación de motores**

DETALLE	METROS CUADRADOS	VALOR (Soles)
Construcción	800	96000.00
TOTAL	-	96000.00

ANEXO N° 09. Maquinarias para el taller de rectificación de motores

DETALLE	CANTIDAD	V. UNITARIO (Soles)	TOTAL (Soles)
Torno T-72-42 – TORRENT	1	15000.00	15000.00
Prensa Hidráulica	1	1500.00	1500.00
Rectificadora de Cilindros de vehículos TX M250A – TOWNHERO	1	60000.00	60000.00
Rectificadora de Cigüeñal	1	85000.00	85000.00
Rectificador de Válvulas VR90 – QSJ	1	2500.00	2500.00
Taladro de columna B-30A – MAQUIMADRID	1	850.00	850.00
Bruñidora de Cilindros (pulidor) TH170A – TONWERO	1	2000.00	2000.00
Soldadora SOLANDINA	1	1000.00	1000.00
Rectificadora de Cilindro de motos TM807A – TOWNHERO	1	5000.00	5000.00
Rectificadora de culatas	1	2000.00	2000.00
Rectificadora de Bielas	1	10000.00	10000.00
TOTAL		-	184850.00

ANEXO N° 10. Herramientas necesarias para el taller de rectificación de motores

DETALLE	CANTIDAD	V. UNITARIO (Soles)	TOTAL (Soles)
Alexómetros (reloj comparador) – Mitutoyo	3	1500.00	4500.00
Pulidor – Americano	2	1500.00	3000.00
Micrómetros – Mitutoyo	3	700.00	2100.00
Juego de llaves mixtas - Stanley	1	150.00	150.00
Juego de dados - Stanley	2	300.00	600.00
Juego de machos - Ruber	1	80.00	80.00
Torquímetro – Baco	1	500.00	500.00
Regla metálica de superficies planas – Stanley	1	200.00	200.00
Alicates – Stanley	3	30.00	90.00
Taladro de Mano - Bosch	1	400.00	400.00
Juego de Desarmadores Planos y Estrellas	2	80.00	160.00
Mesa metálicas	2	500.00	1000.00
Moladora – Truper	1	250.00	250.00
Llaves francesa y inglesa - Stanley	4	150.00	600.00
Calibrador de láminas – Stanley	2	50.00	100.00
Martillos de golpe	3	100.00	300.00
TOTAL	-	-	14030.00

ANEXO N° 11. Muebles, enseres y equipos de oficina

DETALLE	CANTIDAD	V. UNITARIO (Soles)	TOTAL (Soles)
Computadoras	1	2500.00	2500.00
Fotocopiadora-Escáner-Impresora- Fax Hp M1522nf	1	1500.00	1500.00
Archivador vertical	2	700.00	1400.00
Sillas para visitantes	3	50.00	150.00
Escritorio	2	400.00	800.00
Sillas Giratorias	2	120.00	240.00
Dispensador de Agua	1	30.00	30.00
Teléfono	1	30.00	30.00
TOTAL	-	-	6650.00

ANEXO N° 12. Cálculo de la inversión fija

DETALLE	PRESUPUESTO (Soles)
ACTIVOS FIJOS	
Terreno y construcción de ambiente	96000.00
Construcción	96000.00
Maquinaria	184850.00
Herramientas	13730.00
Muebles, enseres y equipos de oficina	6650.00
TOTAL ACTIVOS FIJOS	301230.00

ANEXO N° 13. Cálculo de los activos diferidos

ACTIVOS DIFERIDOS	PRESUPUESTO (Soles)
Imprevistos (1% de los costos fijos)	3012.30
Gastos legales (1% de los costos fijos)	3012.30
Seguros e impuestos (2% de los costos fijos)	6024.60
TOTAL DE ACTIVOS DIFERIDOS	12049.20

ANEXO N° 14. Costo de materia prima

MATERIALES	TOTAL (Soles)
Válvulas (12 unid)	3600.00
Gomas de válvulas (12 unid)	2400.00
Pistones	5000.00
Anillos de pistones (12 unid)	1800.00
Sellos de agua (12 unid)	3600.00
Camisas para blocks	5000.00
Mechas para taladrar	2500.00
Instrumentos de medición	1500.00
Otros	4000.00
TOTAL	29400.00

ANEXO N° 15. Costo de mano de obra (Soles)

MANO DE OBRA	DETALLE	NÚMERO	SUELDO BÁSICO	FONDOS DE RESERVA	VACACIONES	PRESTACIONES SOCIALES	ANUAL
Directa	Operarios	5	850.00	510.00	403.75	1615.00	58543.75
Indirecta	Supervisor	1	1300.00	780.00	617.50	2470.00	17907.50
Total		6	-	-	-	-	76451.25

ANEXO N° 16. Costo de materiales indirectos (Soles)

DETALLE	COSTO MENSUAL	COSTO ANUAL
Luz	350.00	4200.00
Agua	200.00	2400.00
Teléfono	30.00	360.00
Internet	30.00	360.00
TOTAL	610.00	7320.00

ANEXO N° 17. Costo de administración y venta (Soles)

Detalle	Año 2018
Sueldos y Salarios	32371.25
Administrador	20662.50
Recepcionista	11708.75
Suministros de Oficina	365.00
Materiales de Oficina	1034.00
Gastos en publicidad	140.00
Otros egresos	100.00
Total	34010.25

ANEXO N° 18. Costo de mantenimiento (Soles)

DESCRIPCIÓN	COSTO	PORCENTAJE (%)	TOTAL
Máquinas	184850.00	1%	1848.5

ANEXO N° 19. Costo de producción total (Soles)

DESCRIPCIÓN	COSTOS AÑO 2018
<i>Costos directos</i>	
Costo de materia prima	29400.00
Costo de mano de obra directa	58543.75
Costo administración y ventas	34010.25
Costo de mantenimiento	1848.5
Total de costos directos	123802.50
<i>Costos indirectos</i>	
Costo de mano de obra indirecta	17907.50
Costo de materiales indirectos	7320.00
Total de costos indirectos	25227.50
TOTAL DE COSTOS DE PRODUCCIÓN	149030.00

ANEXO N° 20. Capital de trabajo (Soles)

DESCRIPCIÓN	COSTO MENSUAL
Costo de materia prima	2450.00
Costo de mano de obra directa	4878.65
Costo administración y ventas	2834.19
Costo de mantenimiento	154.04
Costo de mano de obra indirecta	1492.29
Costo de materiales indirectos	610.00
TOTAL CAPITAL DE TRABAJO	12419.17

ANEXO N° 21. Depreciación de los activos (Soles)

DETALLE	COSTO DE ADQUISICIÓN	TIEMPO DE VIDA EN AÑOS	DEPRECIACIÓN EN %	VALOR DE SALVAMENTO	DEPRECIACIÓN ANUAL
Torno T-72-42 – TORRENT	15000.00	15	20%	3000.00	800.00
Prensa Hidráulica	1500.00	15	20%	300.00	80.00
Rectificadora de Cilindros de vehículos (alesadora de cilindros) TX M250A – TOWNHERO	60000.00	15	20%	12000.00	3200.00
Rectificadora de Cigüeñal	85000.00	15	20%	17000.00	4533.33
Rectificador de Válvulas VR90 - QSJ	2500.00	15	20%	500.00	133.33
Taladro de columna B-30A – MAQUIMADRID	850.00	15	20%	170.00	45.33
Bruñidora de Cilindros (pulidor) TH170A – TONWERO	2000.00	15	20%	400.00	106.67
Soldadora SOLANDINA	1000.00	15	20%	200.00	53.33
Rectificadora de Cilindro de motos TM807A – TOWNHERO	5000.00	15	20%	1000.00	266.67
Rectificadora de culatas	2000.00	15	20%	400.00	106.67
Rectificadora de Bielas	10000.00	15	20%	2000.00	533.33
alexómetros (reloj comparador) – MITUTOYO	4500.00	15	20%	900.00	240.00
pulidor – americano	3000.00	15	20%	600.00	160.00
micrómetros - mitutoyo	2100.00	15	20%	420.00	112.00
Juego de llaves mixtas - Stanley	150.00	10	10%	15.00	13.50
Juego de dados - Stanley	600.00	10	10%	60.00	54.00
juego de machos - ruber	80.00	10	10%	8.00	7.20
torquimetro – Baco	500.00	15	20%	100.00	26.67
regla metálica de superficies planas – Stanley	200.00	10	10%	20.00	18.00
Alicates – Stanley	90.00	10	10%	9.00	8.10

Taladro de Mano - Bosch	400.00	15	20%	80.00	21.33
Juego de Desarmadores Planos y Estrellas	160.00	10	10%	16.00	14.40
Mesa Metálicas	1000.00	10	10%	100.00	90.00
moladora – truper	250.00	10	10%	25.00	22.50
Llaves francesa y inglesa - Stanley	600.00	10	10%	60.00	54.00
Calibrador de láminas – Stanley	100.00	10	10%	10.00	9.00
Martillos de golpe	300.00	10	10%	30.00	27.00
Computadoras	2500.00	5	25%	625.00	375.00
Fotocopiadora-Escáner-Impresora- Fax Hp M1522nf	1500.00	5	25%	375.00	225.00
Archivador vertical	1400.00	5	25%	350.00	210.00
Sillas para visitantes	150.00	5	25%	37.50	22.50
Escritorio	800.00	5	25%	200.00	120.00
Sillas Giratorias	240.00	5	25%	60.00	36.00
Dispensador de Agua	30.00	5	25%	7.50	4.50
Teléfono	30.00	5	25%	7.50	4.50
TOTAL	-	-	-	41085.50	11733.87

ANEXO N° 22. Determinación del financiamiento de INTERBANK y del accionista

DESCRIPCIÓN	TOTAL
Recursos económicos necesarios (Soles)	325698.37
Cantidad a financiar por INTERBANK	175698.37
Porcentaje de financiamiento (%)	53.95%
Tasa de Interés (%)	12.33%
Plazo de pago (n) (años)	5
Cantidad correspondiente del accionista (Soles)	150000.00
Porcentaje de financiamiento	46.05%

ANEXO N° 23. Cálculo de anualidad (Soles)

ENTIDAD	CRÉDITO (P)	TASA DE INTERÉS (i %)	n (AÑOS)	ANUALIDAD (A)
INTERBANK	175698.37	12.33%	5	49139.52

ANEXO N° 24. Pago de la deuda con INTERBANK (Soles)

n (AÑOS)	ANUALIDADES	INTERESES	AMORTIZADO	SALDO	% TASA ANUAL
Periodo de Amortización (años)				175698.37	
1	49139.52	21663.61	27475.91	148222.45	12%
2	49139.52	18275.83	30863.69	117358.76	12%
3	49139.52	14470.34	34669.19	82689.58	12%
4	49139.52	10195.62	38943.90	43745.68	12%
5	49139.52	5393.84	43745.68	0.00	12%

ANEXO N° 25. Ingreso anual por rectificación completa de motor automotriz y motocicleta (Soles)

Año	Motor automotriz				Motor motocicleta				TOTAL ANUAL
	Rectificaciones semanales	Rectificaciones anuales	Precio por rectificación	Ingreso anual	Rectificaciones semanales	Rectificaciones anuales	Precio por rectificación	Ingreso anual	
2018	2	96	600.00	57600.00	6	288	110	31680	89280.00
2019	3	144	700.00	100800.00	7	336	120	40320	141120.00
2020	4	192	800.00	153600.00	8	384	130	49920	203520.00
2021	5	240	900.00	216000.00	9	432	140	60480	276480.00
2022	6	288	1000.00	288000.00	10	480	150	72000	360000.00

ANEXO N° 26. Ingreso anual por rectificación de las partes de motor automotriz y motocicleta (Soles)

Año	Motor automotriz												Motor motocicleta						TOTAL ANUAL
	rectificación de bielas de motor			rectificación de cigüeñal de motor			rectificación de culata de motor			rectificación de bloc de cilindros de motor			rectificación de culata de motor			rectificación de cilindro de motor			
	Cantidad semanal	Rectificaciones anuales	Precio	Cantidad semanal	Rectificaciones anuales	Precio	Cantidad semanal	Rectificaciones anuales	Precio	Cantidad semanal	Rectificaciones anuales	Precio	Cantidad semanal	Rectificaciones anuales	Precio	Cantidad semanal	Rectificaciones anuales	Precio	
2018	4	192	80	4	192	150	4	192	150	4	192	180	6	288	40	6	288	20	124800
2019	5	240	100	5	240	175	5	240	175	5	240	210	7	336	50	7	336	25	183600
2020	6	288	120	6	288	200	6	288	200	6	288	240	8	384	60	8	384	30	253440
2021	7	336	140	7	336	225	7	336	225	7	336	270	9	432	70	9	432	35	334320
2022	8	384	160	8	384	250	8	384	250	8	384	300	10	480	80	10	480	40	426240

ANEXO N° 27. Costos para la determinación del PME (Soles)

DESCRIPCIÓN	AÑOS				
	2018	2019	2020	2021	2022
<i>Costos variables</i>					
<i>Tasa de inflación (%)</i>	3.29	3.35	3.41	3.47	3.53
Costo de materia prima	29400.00	29936.35	30472.70	31009.05	31545.41
Costo de materiales indirectos	7320.00	7453.54	7587.08	7720.62	7854.16
Total costos variables	36720.00	37389.89	38059.78	38729.68	39399.57
<i>Costos fijos</i>					
Costo de mano de obra directa	58543.75	59611.78	60679.81	61747.83	62815.86
Costo de mano de obra indirecta	17907.50	18234.19	18560.88	18887.57	19214.26
Costo administrativo	34010.25	34630.71	35251.16	35871.62	36492.08
Costo de mantenimiento	1848.50	1882.22	1915.95	1949.67	1983.39
Depreciación	11733.87	11947.93	12161.99	12376.06	12590.12
Total costos fijos	124043.87	126306.83	128569.79	130832.75	133095.72
TOTAL	160763.87	163696.72	166629.58	169562.43	172495.28

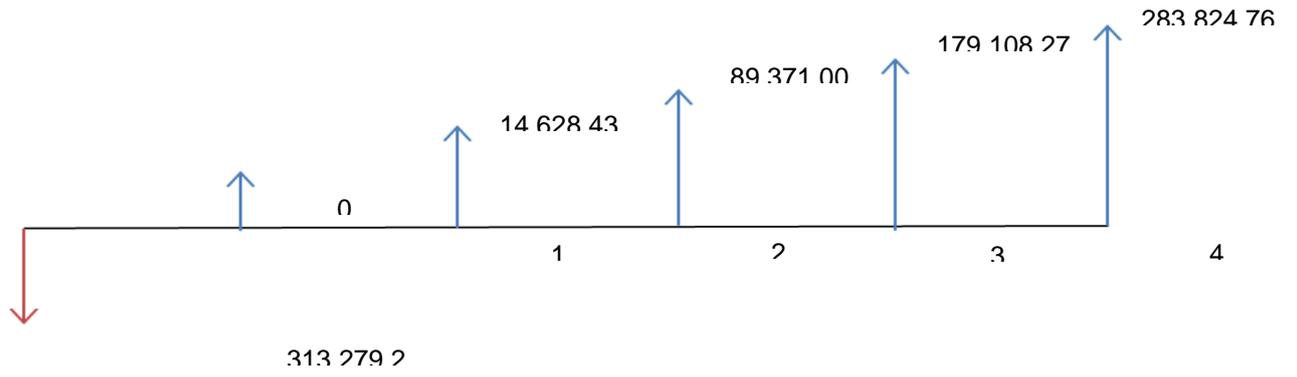
ANEXO N° 28. Producción mínima económica (PME)

AÑO	INGRESO POR SERVICIO (Soles)	COSTOS VARIABLES (Soles)	COSTOS FIJOS (Soles)	PRODUCCIÓN PROGRAMADA	PME
2018	214080.00	36720.00	124043.87	1728	1209
2019	324720.00	37389.89	126306.83	2112	928
2020	456960.00	38059.78	128569.79	2496	766
2021	610800.00	38729.68	130832.75	2880	659
2022	786240.00	39399.57	133095.72	3264	582

ANEXO N° 29. Flujo neto efectivo (Soles)

DESCRIPCIÓN	AÑOS				
	2018	2019	2020	2021	2022
Ingresos por servicios	214080.00	324720.00	456960.00	610800.00	786240.00
(-) Costos de producción	149030.00	151748.79	154467.58	157186.37	159905.16
(=) Utilidades gravables	65050.00	172971.21	302492.42	453613.63	626334.84
(-) Costos financieros	21663.61	18275.83	14470.34	10195.62	5393.84
(=) Utilidad antes de impuestos	43386.39	154695.38	288022.08	443418.00	620941.00
(-) Impuestos sobre la renta - 30%	13015.92	46408.61	86406.63	133025.40	186282.30
(=) Utilidad neta después de los impuestos	30370.47	108286.77	201615.46	310392.60	434658.70
(+) Depreciación	11733.87	11947.93	12161.99	12376.06	12590.12
(-) Pago de capital	27475.91	30863.69	34669.19	38943.90	43745.68
FLUJO NETO DE EFECTIVO	14628.43	89371.00	179108.27	283824.76	403503.14

ANEXO N° 30. Diagrama de flujo neto de caja



ANEXO N° 31. Cotización de precio de máquinas (Soles)



BENITO ARTEAGA REYES
Gerente General

Av. Vía de Evitamiento Sur N. 388
Cajamarca

CEL:976057600
ENTEL:946564230

PRECIOS DE COTIZACIÓN DE MÁQUINAS DADAS POR LA EMPRESA RECTIFICACIONES TRUJILLO - CAJAMARCA

DETALLE	CANTIDAD	V. UNITARIO	TOTAL
Torno T-72-42 – TORRENT	1	15000.00	15000.00
Prensa Hidráulica de 20 toneladas	1	1500.00	1500.00
Rectificadora de Cilindros de vehículos TX M250A – TOWNHERO	1	60000.00	60000.00
Rectificadora de Cigüeñal	1	85000.00	85000.00
Rectificador de Válvulas VR90 – QSJ	1	2500.00	2500.00
Taladro de columna B-30A – MAQUIMADRID	1	850.00	850.00
Bruñidora de Cilindros (pulidor) TH170A – TONWERO	1	2000.00	2000.00
Soldadora SOLANDINA	1	1000.00	1000.00
Rectificadora de Cilindro de motos TM807A – TOWNHERO	1	5000.00	5000.00
Rectificadora de culatas	1	2000.00	2000.00
Rectificadora de Bielas	1	10000.00	10000.00
TOTAL		-	184850.00



Benito Arteaga Reyes
Gerente General
DNI: 12521050

Av. Vía de Evitamiento Sur N. 388
Cajamarca

CEL.: 976 057600
Entel: 946564230
Rpm. *461799