

UNIVERSIDAD CATÓLICA DE SANTA MARÍA

FACULTAD DE CIENCIAS ECONÓMICO ADMINISTRATIVAS

PROGRAMA PROFESIONAL DE INGENIERÍA COMERCIAL



**“ESTUDIO DE PRE-FACTIBILIDAD DE UN NEGOCIO DE PRODUCCIÓN DE
RETENES HIDRÁULICOS PARA EL PARQUE AUTOMOTOR DE
TRANSPORTE DE PASAJEROS Y CARGA GENERAL EN LA PROVINCIA DE
AREQUIPA, PERÍODO 2015-2019”**

Tesis para obtener el título profesional de:

INGENIERO COMERCIAL – FINANZAS

Presentada por las Bachilleres:

ELOÍSA MALDONADO LEÓN

DENNISE KATERYN RAMOS FLORES

AREQUIPA - PERÚ

2014

DEDICATORIA

A Dios, a nuestras familias y amigos
por su amor, apoyo, y comprensión
durante el proceso de realización
de este trabajo de investigación.



AGRADECIMIENTOS

A nuestras familias por el constante apoyo brindado a lo largo de nuestra carrera profesional, en especial a nuestros padres, quienes a lo largo de toda nuestra vida nos han apoyado y motivado en nuestra formación académica, creyeron en nosotras en todo momento y no dudaron de nuestras habilidades; a ellos, que se preocupan por darnos siempre lo mejor y son nuestra fuente de inspiración.

Al Doctor Mauricio Meza Riquelme, por su enseñanza, apoyo y paciencia brindada en el desarrollo de la tesis. Ha sido un privilegio poder contar con su ayuda.

Al Magister Alexander Grgcevic Zea, por su apoyo ofrecido en este trabajo, por su tiempo, paciencia y conocimiento impartido.

A nuestros profesores, por los conocimientos y experiencias brindadas en clases, las cuales han hecho posible la realización de este proyecto.

“Para muchas festividades”

Haruki Murakami



INDICE GENERAL

INDICE DE ANEXOS	8
INDICE DE TABLAS	9
INDICE DE GRÁFICAS	11
RESUMEN	12
SUMMARY.....	14
INTRODUCCIÓN	16
I. ESTUDIO ESTRATÉGICO.....	19
1.1 ANÁLISIS DEL MACRO-ENTORNO	19
1.1.1 <i>Ambiente macroeconómico</i>	20
1.1.2 <i>Ambiente político</i>	27
1.1.3 <i>Aspecto demográfico y social</i>	27
1.1.4 <i>Aspecto tecnológico</i>	28
1.2 ANÁLISIS DEL MICRO-ENTORNO	29
1.2.1 <i>Rivalidad entre empresas competidoras</i>	29
1.2.2 <i>Amenaza de entrada de nuevos competidores</i>	31
1.2.3 <i>La amenaza de productos sustitutos</i>	31
1.2.4 <i>Poder de negociación de los proveedores</i>	31
1.2.5 <i>Poder de negociación de los consumidores</i>	32
1.3 PLANEAMIENTO ESTRATÉGICO.....	33
1.3.1 <i>Visión</i>	33
1.3.2 <i>Misión</i>	33
1.3.3 <i>Análisis FODA</i>	34
1.3.3.1 <i>Matriz EFI - Evaluación de Factores Internos</i>	35
1.3.3.2 <i>Matriz EFE - Evaluación de Factores Externos</i>	37
1.3.3.3 <i>Matriz Interna - Externa (I - E)</i>	38
1.3.3.4 <i>Matriz FODA</i>	40
1.3.4 <i>Estrategia Genérica</i>	41
1.3.5 <i>Objetivos organizacionales</i>	42
II. ESTUDIO DE MERCADO	43
2.1 PRODUCTO	43
2.1.1 <i>Características</i>	43
2.1.2 <i>Poliuretano</i>	46
2.2 CONSUMIDOR FINAL	48
2.3 COMERCIALIZACIÓN	49
2.3.1 <i>Canales de distribución</i>	49
2.3.2 <i>Promoción y publicidad</i>	51
2.3.3 <i>Precios</i>	52
2.3.4 <i>Segmentación del mercado</i> :.....	53

2.3.5	<i>Cientes</i>	53
2.3.6	<i>Demanda proyectada</i>	58
2.4	ANÁLISIS DE LA OFERTA.....	59
2.4.1	<i>Oferta Proyectada</i>	63
2.5	DEMANDA DEL PROYECTO.....	65
2.5.1	<i>Estimación de la demanda insatisfecha</i>	65
III.	ESTUDIO TÉCNICO	69
3.1	LOCALIZACIÓN	69
3.1.1	<i>Análisis de la Macro-localización</i>	70
3.1.2	<i>Factores de la Micro-Localización</i>	74
3.1.2.1	<i>Evaluación de las alternativas</i>	76
3.1.2.2	<i>Elección de la alternativa óptima para la macro-localización</i>	78
3.2	TAMAÑO DE PLANTA	78
3.2.1	<i>Determinación de maquinaria a adquirir</i>	79
3.2.2	<i>Determinación del mínimo de área requerida</i>	82
3.3	CARACTERÍSTICAS FÍSICAS.....	86
3.3.1	<i>Infraestructura y distribución</i>	86
3.3.2	<i>Equipamiento</i>	87
3.4	OPERACIONES Y PROCESOS	89
3.4.1	<i>Proceso de producción</i>	89
3.5	PROCEDIMIENTO DE PROGRAMACIÓN	92
3.6	REQUERIMIENTOS DEL PROCESO	93
3.6.1	<i>Servicios</i>	93
3.6.2	<i>Insumos</i>	94
IV.	ESTUDIO LEGAL Y ORGANIZACIONAL	96
4.1	TIPO DE SOCIEDAD	96
4.2	AFECTACIÓN TRIBUTARIA	97
4.2.1	<i>Impuesto general a las ventas - IGV</i>	97
4.2.2	<i>Impuesto a la renta - IR</i>	98
4.3	ESTRUCTURA ORGANIZACIONAL.....	98
4.4	DESCRIPCIÓN DE FUNCIONES	99
4.5	MARCO LEGAL DE LOS BENEFICIOS DE LOS TRABAJADORES.....	104
4.5.1	<i>Gratificaciones:</i>	104
4.5.2	<i>Vacaciones:</i>	107
4.5.3	<i>Utilidades</i>	109
4.5.4	<i>Seguro Social</i>	110
V.	ESTUDIO ECONÓMICO Y FINANCIERO	111
5.1	INVERSIÓN DEL PROYECTO	111
5.1.1	<i>Inversión de activos fijos tangibles</i>	111
5.1.2	<i>Inversión en activos fijos intangibles pre operativos</i>	115
5.1.3	<i>Inversión en capital de trabajo</i>	116
5.1.4	<i>Inversión Total</i>	117
5.2	FINANCIAMIENTO DEL PROYECTO.....	118

5.2.1	<i>Estructura de Financiamiento del Proyecto</i>	118
5.2.2	<i>Cronograma de pagos y amortizaciones</i>	119
5.3	PRESUPUESTO DE INGRESOS Y EGRESOS	120
5.3.1	<i>Presupuesto de ingresos</i>	120
5.3.2	<i>Presupuesto de costos</i>	121
5.3.3	<i>Presupuesto de gastos</i>	127
5.4	ESTADOS FINANCIEROS PROYECTADOS	129
5.4.1	<i>Estado de ganancias y pérdidas</i>	130
5.4.2	<i>Módulo del IGV</i>	130
5.4.3	<i>Flujo de financiamiento neto</i>	130
5.4.4	<i>Flujo de caja económico</i>	130
5.4.5	<i>Flujo de caja económico - financiero</i>	130
5.5	PUNTO DE EQUILIBRIO.....	134
5.6	EVALUACIÓN ECONÓMICA FINANCIERA DEL PROYECTO	135
5.6.1	<i>Costo de oportunidad de capital - COK</i>	135
5.7	INDICADORES DE RENTABILIDAD.....	136
5.7.1	<i>Valor actual neto - VAN</i>	136
5.7.2	<i>Tasa interna de retorno - TIR</i>	136
5.7.2	<i>Ratio beneficio costo - B/C</i>	137
5.7.3	<i>Periodo de recuperación</i>	137
5.8	ANÁLISIS DE SENSIBILIDAD	138
5.8.1	<i>Variación en los ingresos</i>	139
5.8.2	<i>Variación en los egresos</i>	141
5.8.3	<i>Variación en el apalancamiento Deuda/Capital y en el COK</i>	142
5.9	DEMOSTRACIÓN DE LA HIPÓTESIS	144
	CONCLUSIONES	147
	RECOMENDACIONES	150
	PLAN DE TESIS	152
	ANEXOS	179

INDICE DE ANEXOS

ANEXO 1. TORNO CNC MARCA YUNNAN.....	181
ANEXO 2. JUEGO ENGRANES Y BANDA PARA TORNO 7X10	182
ANEXO 3 DETERMINACIÓN DEL PRECIO DE VENTA.....	184
ANEXO 4. CÁLCULO DE LA DEMANDA DE RETENES HIDRÁULICOS.....	185
ANEXO 5. TASAS DEL IMPUESTO.....	211
ANEXO 6. COTIZACIÓN DE LAS BARRAS DE POLIURETANO	212
ANEXO 7. COTIZACIÓN DE LAS BARRAS DE POLIURETANO A HICOSER.....	213
ANEXO 8 CÁLCULO COSTO DE ENERGÍA	213
ANEXO 9. COMPRAS DE MATERIA PRIMA	214
ANEXO 10 COSTO DE MATERIA PRIMA	214
ANEXO 11 PRESUPUESTO DE MANO DE OBRA DIRECTA.....	215
ANEXO 12. PRESUPUESTO DE MANO DE OBRA INDIRECTA	216
ANEXO 13. PRESUPUESTO DE DEPRECIACIÓN DE PRODUCCIÓN	217
ANEXO 14. PRESUPUESTO DE DEPRECIACIÓN DE ACTIVOS ADMINISTRATIVOS	218
ANEXO 15. PRESUPUESTO DE GASTOS ADMINISTRATIVOS	219
ANEXO 16. CÁLCULO DEL COK - SEGÚN EL MODELO CAPM.....	220
ANEXO 17 FORMULARIO DE PREGUNTAS A LÍDERES DE MERCADO - ANVERSO.....	220
ANEXO 18 FORMULARIO DE PREGUNTAS A LÍDERES DE MERCADO - REVERSO.....	220
ANEXO 19. DETERMINACIÓN DEL PRECIO DE VENTA - PASAJEROS	220
ANEXO 20. DETERMINACIÓN DEL PRECIO DE VENTA PASAJEROS	220

INDICE DE TABLAS

TABLA 1. PRINCIPALES INDICADORES MACROECONÓMICOS DEL PERÚ 2015-2017	20
TABLA 2. CRECIMIENTO DE SECTORES DE LA MANUFACTURA NO PRIMARIA	24
TABLA 3. MATRIZ EFI - EVALUACIÓN DE FACTORES INTERNOS	35
TABLA 4. PUNTUACIÓN DE LA MATRIZ EFI.....	36
TABLA 5. MATRIZ EFE - EVALUACIÓN DE FACTORES EXTERNOS.....	37
TABLA 6. PUNTUACIÓN DE LA MATRIZ EFE	38
TABLA 7. MATRIZ FODA	40
TABLA 8. COMPARACIÓN ENTRE UN TORNO CNC Y UN TORNO CONVENCIONAL.....	45
TABLA 9. LISTA DE TALLERES OBJETIVO EN LA PROVINCIA DE AREQUIPA.....	50
TABLA 10. PROYECCIÓN DE TRANSPORTE DE PASAJEROS Y DE CARGA GENERAL	54
TABLA 11. CONSUMIDORES POTENCIALES , CARGA GENERAL.....	55
TABLA 12. CONSUMIDORES POTENCIALES, TRANSPORTE DE PASAJEROS	55
TABLA 13. VOLUMEN DE RETENES DEMANDADOS, CARGA GENERAL	56
TABLA 14. CANTIDAD DE RETENES DEMANDADOS, TRANSPORTE DE PASAJEROS	56
TABLA 15. PROYECCIÓN DEMANDA, CARGA GENERAL	59
TABLA 16. PROYECCIÓN DE DEMANDA, TRANSPORTE DE PASAJEROS	59
TABLA 17. CANTIDAD OFERTADA DE RETENES HIDRÁULICOS, CARGA GENERAL	61
TABLA 18. CANTIDAD OFERTADA TRANSPORTE DE PASAJEROS.....	62
TABLA 19. PROYECCIÓN DE LA OFERTA, CARGA GENERAL.....	64
TABLA 20. PROYECCIÓN DE LA OFERTA, TRANSPORTE DE PASAJEROS.....	64
TABLA 21. ESTIMACIÓN DE LA DEMANDA DEL PROYECTO, CARGA GENERAL	65
TABLA 22. DEMANDA DEL PROYECTO, TRANSPORTE DE PASAJEROS	66
TABLA 23. PARTICIPACIÓN DE MERCADO, CARGA GENERAL	67
TABLA 24. PARTICIPACIÓN DE MERCADO, TRANSPORTE DE PASAJEROS	68
TABLA 25. FACTORES DE MACRO-LOCALIZACIÓN	71
TABLA 26. ESCALA DE CALIFICACIÓN	73
TABLA 27. EVALUACIÓN DE MACRO-LOCALIZACIÓN	73
TABLA 28. GRADOS DE RELACIÓN DE LOS FACTORES	76
TABLA 29. PESO DE LOS FACTORES	77
TABLA 30. NIVELES DE CALIFICACIÓN DE LOS FACTORES.....	77
TABLA 31. PUNTAJES OBTENIDOS- MACRO-LOCALIZACIÓN	77
TABLA 32. DETERMINACIÓN DEL ÁREA SECTOR PRE-TORNEADO(EN M Y M ²)	83
TABLA 33. DETERMINACIÓN DEL ÁREA SECTOR TORNEADO (EN M Y M ²)	84
TABLA 34. DETERMINACIÓN DEL ÁREA POST-TORNEADO (EN M Y M ²).....	85
TABLA 35. DETERMINACIÓN EXACTA DE LAS ÁREAS DE CADA SECTOR.....	86
TABLA 36. RELACIÓN DE MAQUINARIA Y EQUIPOS A IMPLEMENTAR.....	88
TABLA 37. HERRAMIENTAS Y UTENSILIOS DE TRABAJO.....	88
TABLA 38. RELACIÓN DE MOBILIARIO NECESARIO	89
TABLA 39. RELACIÓN DE SERVICIOS A CONTRATAR	94
TABLA 40. RELACIÓN DE INSUMOS POR ÁREA	95
TABLA 41. PASOS A SEGUIR PARA CONSTITUCIÓN DE LA EMPRESA	97
TABLA 42. INVERSIÓN EN MAQUINARIA Y EQUIPOS DE PRODUCCIÓN.....	112
TABLA 43. INVERSIÓN EN HERRAMIENTAS Y UTENSILIOS DE TRABAJO	113

TABLA 44. INVERSIÓN EN EQUIPOS ADMINISTRATIVOS	113
TABLA 45. INVERSIÓN EN MOBILIARIO	114
TABLA 46. TOTAL DE INVERSIÓN EN ACTIVOS FIJOS TANGIBLES	115
TABLA 47. INVERSIÓN EN ACTIVOS FIJOS INTANGIBLES	115
TABLA 48. CAPITAL DE TRABAJO	117
TABLA 49. INVERSIÓN TOTAL REQUERIDA PARA EL PROYECTO.....	117
TABLA 50. PROPUESTAS: TASA DE INTERÉS DE 4 BANCOS	118
TABLA 51. ESTRUCTURA DE FINANCIAMIENTO	119
TABLA 52. CUADRO DE FINANCIAMIENTO	119
TABLA 53. PRESUPUESTO DE INGRESOS POR VENTAS	121
TABLA 54. PRESUPUESTO DE MATERIA PRIMA	122
TABLA 55. PRESUPUESTO DE MANO DE OBRA DIRECTA.....	123
TABLA 56. PRESUPUESTO DE MANO DE OBRA INDIRECTA	124
TABLA 57. PRESUPUESTO DE MATERIALES INDIRECTOS	124
TABLA 58. PRESUPUESTO DE GASTOS GENERALES DE PRODUCCIÓN	125
TABLA 59. TASA DE DEPRECIACIÓN	125
TABLA 60. PRESUPUESTO DE DEPRECIACIÓN DE ACTIVOS DE PRODUCCIÓN	126
TABLA 61. PRESUPUESTO TOTAL DE COSTOS INDIRECTOS DE PRODUCCIÓN	126
TABLA 62. PRESUPUESTO TOTAL DE COSTO DE VENTAS	127
TABLA 63. PRESUPUESTO DE SUELDOS ADMINISTRATIVOS	127
TABLA 64. GASTO EN ENERGÍA ELÉCTRICA – ADMINISTRACIÓN.....	128
TABLA 65. PRESUPUESTO DE DEPRECIACIÓN DE EQUIPOS ADMINISTRATIVOS.....	128
TABLA 66. PRESUPUESTO TOTAL DE GASTOS ADMINISTRATIVOS.....	128
TABLA 67. ESTADO DE GANANCIAS Y PÉRDIDAS	131
TABLA 68. MÓDULO DEL IGV.....	131
TABLA 69. FLUJO DE CAJA ECONÓMICO	132
TABLA 70. FLUJO DE CAJA FINANCIERO	133
TABLA 71. PUNTO DE EQUILIBRIO	134
TABLA 72. MODELO CAPM	135
TABLA 73. VALOR ACTUAL NETO ECONÓMICO Y FINANCIERO	136
TABLA 74. TASA INTERNA DE RETORNO ECONÓMICO Y FINANCIERO.....	136
TABLA 75. DETERMINACIÓN DEL BENEFICIO FRENTE AL COSTO DEL ESTUDIO	137
TABLA 76. PERIODO DE RECUPERACIÓN DEL ESTUDIO	137
TABLA 77. ESCENARIO DE PRECIOS	140
TABLA 78. ESCENARIO DEMANDA PROYECTADA	141
TABLA 79. ESCENARIO PRECIO MATERIA PRIMA	142
TABLA 80. ESCENARIO APALANCAMIENTO DEUDA CAPITAL D/C	143
TABLA 81. INDICADORES ECONÓMICOS FINANCIEROS.....	146

INDICE DE FIGURAS

FIGURA 1. DESARROLLO DEL SECTOR MANUFACTURA.....	21
FIGURA 2. ÍNDICE MENSUAL SECTOR MANUFACTURA: 2007-2013.....	22
FIGURA 3. RANKING LATINOAMERICANO DE VENTA TOTAL DE VEHÍCULOS.....	25
FIGURA 4. VENTA TOTAL DE VEHÍCULOS. AÑOS 2001-2011.....	26
FIGURA 5. VENTA (%) DE VEHÍCULOS POR DEPARTAMENTO. AÑOS 2009-2011.....	26
FIGURA 6. EMPRESAS- FABRICACIÓN PIEZAS VEHÍCULOS.....	28
FIGURA 7. MATRIZ EXTERNA – INTERNA.....	39
FIGURA 8. TAREAS PRINCIPALES DEL RETÉN.....	44
FIGURA 9. CANALES DE DISTRIBUCIÓN DEL RETÉN.....	49
FIGURA 10. CUERPO DE PROGRAMA DEL EQUIPO COMPUTARIZADO DEL TORNO.....	90
FIGURA 11. ESQUEMA DE PROGRAMACIÓN.....	90

INDICE DE GRÁFICAS

GRÁFICA 1. CORRELACIÓN LINEAL-DEMANDA CARGA GENERAL.....	57
GRÁFICA 2. CORRELACIÓN LINEAL-DEMANDA TRANSPORTE DE PASAJEROS.....	58
GRÁFICA 3. OFERTA DE RETENES HIDRÁULICOS, CARGA GENERAL.....	61
GRÁFICA 4. OFERTA DE RETENES HIDRÁULICOS, TRANSPORTE DE PASAJEROS.....	62
GRÁFICA 5. CORRELACIÓN EXPONENCIAL, OFERTA CARGA GENERAL.....	63
GRÁFICA 6. CORRELACIÓN EXPONENCIAL, OFERTA TRANSPORTE DE PASAJEROS.....	64
GRÁFICA 7. DEMANDA DEL PROYECTO, CARGA GENERAL.....	65
GRÁFICA 8. DEMANDA DEL PROYECTO, TRANSPORTE DE PASAJEROS.....	66
GRÁFICA 9. DISTRIBUCIÓN EN DIAGRAMA DE BLOQUES.....	87
GRÁFICA 10. SECTOR PRE-TORNEADO, TORNEADO Y POST-TORNEADO.....	93
GRÁFICA 11. ORGANIGRAMA DE LA EMPRESA.....	99

RESUMEN

A través del presente estudio se evalúa la viabilidad del proyecto de implementación de una Fábrica de Producción de Retenes Hidráulicos en la provincia de Arequipa, demostrando principalmente la factibilidad económica y financiera; el documento contiene 5 capítulos que permiten evaluar en diferentes instancias la viabilidad del proyecto.

En el estudio estratégico se realizó un análisis del macro entorno del sector manufactura, actividades de Fabricación de Partes, Piezas y Accesorios para Vehículos en el país y las relaciones que mantiene con su entorno. A nivel micro, en base al modelo de las cinco fuerzas competitivas, se analizó la rentabilidad de esta industria, así como su nivel competitivo, el cual permitió definir el plan estratégico: misión, visión, estrategia de diferenciación y el análisis FODA.

En el estudio de mercado, se definió el producto, a través de un análisis de productos del sector, decidiéndose por la producción de retenes hidráulicos computarizados. Posteriormente, se realizó la segmentación de mercado y se definió al cliente, para poder elaborar un análisis de oferta y demanda para determinar la demanda del proyecto, que representa el 1.1% de la demanda insatisfecha para vehículos de carga general y el 3.8% para vehículos de transporte de pasajeros en el año 2015 con un crecimiento del 10% y 15% respectivamente.

Finalmente se realizó un análisis de comercialización: canales de distribución, publicidad y precios. En el estudio técnico se determinó la localización apropiada para el negocio, el tamaño de planta de acuerdo a la maquinaria a adquirir y se especificaron las características físicas de la planta.

Luego se realizó un estudio de los procesos a realizar y se determinaron los requerimientos necesarios. En el estudio legal y organizacional se evaluó el tipo de sociedad adecuado para la empresa, se determinó la afectación tributaria y las normas competentes que afectan al sector.

Posteriormente se realizó la estructura organizacional y se definió el requerimiento de personal.

En el estudio económico - financiero, se desarrolló el estudio de la inversión y se determinó la mejor opción de financiamiento, se definieron los presupuestos de ingresos y egresos para elaborar los estados financieros proyectados, así se evaluó la factibilidad del proyecto teniendo un: VAN económico de S/.1'533,152.01; VAN financiero de S/. 1'588,658.27; TIR económico de 57%; TIR financiero de 73% (con una tasa de descuento de 16.59%), lo que sustenta la viabilidad del proyecto. Finalmente, se realizó un análisis de sensibilidad de las variables más relevantes: precio y demanda.

SUMMARY

In the following document we evaluate the economic and financial viability of a Project which pursuits the production of hydraulic bearings in the state of Arequipa, the document contains 5 chapters, which allow us to evaluate the viability in different scenarios.

In the strategic analysis we analysed the macro-environment of the manufacturing section, production of auto-parts, for vehicles in the country and the relations it maintains with its environment. On a micro level, we analysed the profitability of the industry, such as the competitiveness level, the one that allowed us define the strategic planning, mission, vision, differentiated strategies and the SWOT analysis.

In the market study, we defined the product, analysing the products of the sector, we then decided to produce computerized hydraulic bearings. Then, we made the market segmentation and defined the customer so that we could elaborate the supply and demand determination, that is 1.1% of the unsatisfied demand of heavy load vehicles and the 3.8% for the passengers transport vehicles in year 2015 with a growth of 10% and 15% respectively.

Then we attained a merchandising analysis: distribution channels, publicity and prices. In the technical study we determined the appropriate localization for the business, the size of the production plant according to the machine and the physical characteristics of the plant.

Subsequently we enabled the study of the process and determined the requirements. In the legal and organizational study we evaluated the type of society which was appropriate for the business, also we determined the taxes to be paid and the policies that influences the sector.

Later on we brought off the organizational structure and defined the human resources requirement.

In the financial and economic analysis, we developed an analysis of the investment and chose the best financial choice, also defined the income and expenses Budget to achieve the projected financial statements, we then evaluated the viability of the Project, with an economic NPV of 1,533,152.01 Peruvian soles, financial NPV of 1'588,658.27 Peruvian soles: economic IRR of 57%, Financial IRR of 73% (calculated with a discount rate of 16.59%), which supports the project's viability. Finally, we enabled a sensitivity analysis with the most relevant variables: price and demand.

INTRODUCCIÓN

En la actualidad el Perú presenta una estabilidad económica, reflejada en el creciente volumen de producción y consumo, frente a esta oportunidad el sector manufactura, actividades de Fabricación de Partes, Piezas y Accesorios para Vehículos viene desarrollando un crecimiento sostenido, por lo que la industria manufacturera de retenes hidráulicos también ha tenido un crecimiento sostenido , en vista de la evolución del parque automotor y su crecimiento en vehículos de transporte de pasajeros (5%) y vehículos de carga general (13%) el presente estudio valúa la pre-factibilidad de un proyecto de producción de retenes hidráulicos en la provincia de Arequipa tanto como su viabilidad económica y financiera. Por otro lado, se debe tener en cuenta que los productos a fabricar en este rubro son totalmente perecederos y de una alta rotación, lo que significa que la demanda de estos productos es continua, asimismo en la provincia de Arequipa existen productores artesanales de retenes hidráulicos que utilizan un torno tradicional, es por esto que en el proyecto se implementará la utilización de un torno computarizado CNC para la fabricación de las piezas con medidas exactas.

El presente estudio se divide en cinco capítulos que mantienen relación entre si y en cada uno se realizarán diferentes estudios que permitan definir la viabilidad del proyecto. En el primer capítulo se analizarán los diferentes factores del macro-entorno involucrados con la industria manufacturera en nuestro país, también se realizará un análisis del micro-entorno en base al modelo de las cinco

fuerzas competitivas de Michael Porter y por último se elaborará el plan estratégico adecuado para el negocio, que incluya la definición de la misión y visión, así como el análisis FODA.

El segundo capítulo tiene como objetivo principal determinar mediante estimaciones estadísticas la “demanda del proyecto”, para el periodo de 5 años, para esto será necesario previamente segmentar el mercado y determinar los niveles de oferta y demanda históricos, y así estimar y proyectar la demanda insatisfecha del mercado. Previamente, será conveniente realizar un análisis previo del mercado y la situación actual de la industria manufacturera de piezas para autos en la provincia de Arequipa, para tener una clara referencia respecto al desenvolvimiento de este sector y las expectativas a futuro.

En el tercer capítulo se realizará un análisis detallado de los requerimientos necesarios para poder implementar la empresa en cuanto a: instalación física, capacidad instalada y los recursos necesarios, de modo que se garanticen las condiciones apropiadas para su funcionamiento, esto involucra una tener visión clara de todos los procesos y sus requerimientos. Con base en la estimación de la demanda del proyecto calculada en el capítulo anterior se determinará el tamaño de planta adecuado para poder atender la demanda.

Se evaluará también las características físicas que debe tener la planta, para lo cual se realizara un análisis del mismo, y que debe tenerse en cuenta para la etapa de la instalación de la maquinaria a adquirir. Posteriormente se

determinarán los recursos necesarios para que la empresa se encuentre funcionalmente operativa y en condiciones óptimas, finalmente se realizará un estudio para la distribución de planta.

En el cuarto capítulo se determinará el tipo de sociedad que se adecue al proyecto, y se determinará la afectación tributaria. Finalmente se elaborará la estructura organizacional y se evaluarán los requerimientos de personal y puestos de trabajo.

En el quinto capítulo se desarrollará el estudio de la inversión y el financiamiento del proyecto, donde se determinará todos los requerimientos de inversión y la mejor alternativa de financiamiento, que origine un apalancamiento financiero que produzca la mayor utilidad posible. Se determinarán los presupuestos de ingresos y egresos y se elaborarán los estados financieros proyectados para evaluar la factibilidad económica financiera del proyecto, finalmente, se realizará un análisis de sensibilidad para cuantificar el efecto del cambio de algún parámetro en diferentes escenarios.

I. ESTUDIO ESTRATÉGICO

En este capítulo se analizarán los diferentes factores del macro-entorno involucrados con las actividades de Fabricación de Partes, Piezas y Accesorios para Vehículos en nuestro país, también se realizará un análisis del micro-entorno en base al modelo de las cinco fuerzas competitivas de Michael Porter y por último se elaborará el plan estratégico adecuado para el negocio.

1.1 Análisis del macro-entorno

En este punto se revisarán los diferentes factores que afectan a las actividades del sector metal-mecánica, Fabricación de Partes, Piezas y Accesorios para Vehículos en nuestro país, y evaluaremos la relevancia que tienen para nuestro estudio. Es necesario realizar este análisis debido a que los cambios en el macro-ambiente pueden tener un impacto directo en cualquiera de las cinco fuerzas de Porter que más adelante se detallarán, alterando en consecuencia la relativa solidez de estas fuerzas y con ello el atractivo de la industria.

Las fuerzas macro-ambientales son: Ambiente Macroeconómico, Ambiente Social, Ambiente Político, Ambiente Legal, Ambiente Tecnológico y Ambiente Demográfico.

Sin embargo sólo se desarrollarán tres de estas fuerzas, las cuales son las que afectan al presente proyecto directamente.

1.1.1 Ambiente macroeconómico

El Perú ha implementado una responsable y sólida política económica que ha permitido convertirse en una economía de rápida expansión, siendo de las pocas economías en el mundo que logró crecer a una tasa de crecimiento superior a 6% en la última década.

Para tener una idea de la situación económica del país a continuación se presentan los Principales Indicadores Macroeconómicos, los cuales están proyectados hasta el 2017.

Tabla 1. Principales Indicadores Macroeconómicos del Perú 2015-2017

INFLACIÓN Y TIPO DE CAMBIO	2014	2015	2016	2017
Inflación Acumulada (Variación porcentual)	2.8	2.0	2.0	2.0
Tipo de cambio Promedio (Nuevos Soles por	2.85	2.90	2.90	2.90

PRODUCCIÓN	2014	2015	2016	2017
Producto Bruto Interno (Miles de millones de	585,0	633,0	686,0	741,0
Producto Bruto Interno (Variación porcentual	5,7	6,5	6,5	6,0
Inversión privada (Porcentaje del PBI)	19,7	19,8	19,9	19,9

SECTOR EXTERNO	2014	2015	2016	2017
Balanza comercial (Millones de US dólares)	-1.026,0	61,0	1.200,0	1.680,0
Exportaciones (Millones de US dólares)	42.120,0	46.059,0	50.346,0	54.090,0
Importaciones (Millones de US dólares)	-43.146,0	-45.998,0	-49.147,0	-52.410,0

Fuente: Marco Macroeconómico Multianual 2015-2017 del Ministerio de Economía y Finanzas.
Elaboración propia

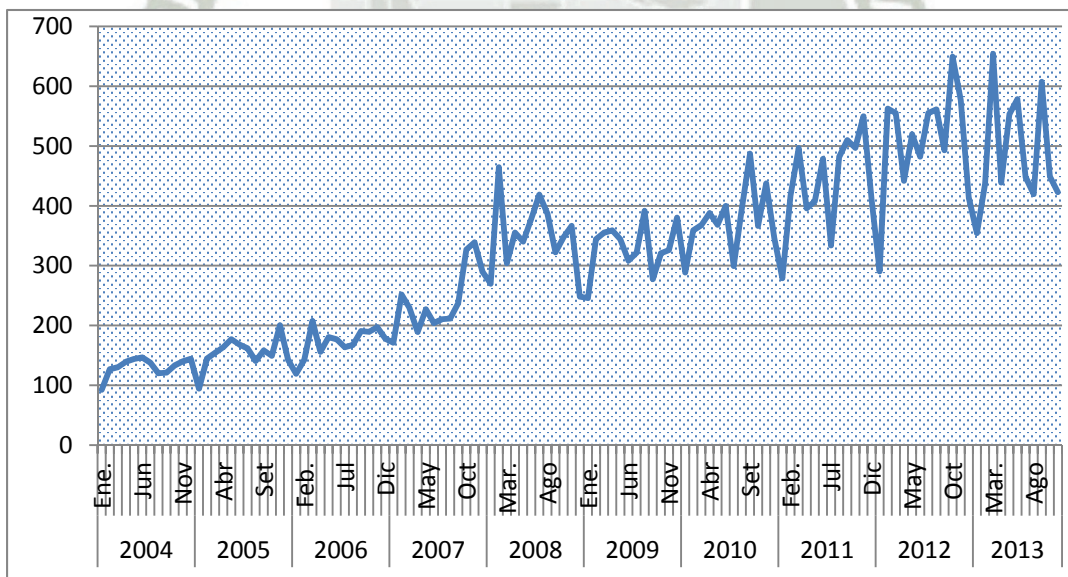
Según la Tabla 01, se estima que la Inflación para los próximos 2 años se mantendrá en 2.0%, (cabe señalar que en la última década ha presentado una tendencia decreciente, lo cual ha sido bueno para el país). Asimismo se estima que el Tipo de Cambio se mantendrá en un promedio de 2.90 Nuevos Soles por US\$ para los siguientes 3 años.

En cuanto al Producto Bruto Interno (PBI)¹, este se encuentra incrementándose año a año, lo cual es favorable para la implementación del proyecto, ya que quiere decir que la economía del país está creciendo.

La Balanza Comercial se proyecta positivamente para los años 2015-2017, generando una apreciación del tipo de cambio favoreciendo nuestras importaciones de materia prima ya que por cada dólar necesitaremos menos soles,

En la base del crecimiento sostenido del sector manufactura, en el cual se incluyen las actividades de Fabricación de Partes, Piezas y Accesorios para Vehículos en nuestro país, podemos percibir una tendencia de crecimiento en la última década, véase Figura 1.

Figura 1. Desarrollo del sector manufactura, actividades de Fabricación de Partes, Piezas y Accesorios para Vehículos 2004-2013.



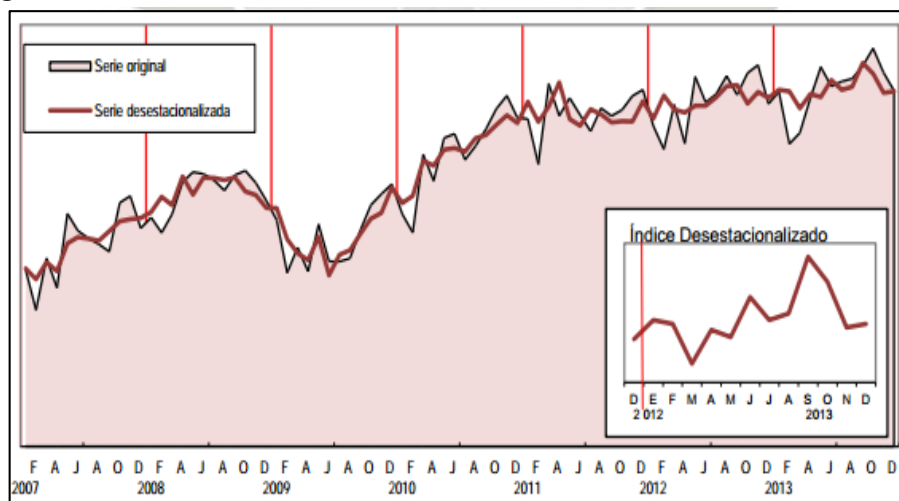
Fuente: Cuadros Estadísticos- Producción, BCRP (2014)

¹ un país en un determinado período. Comprende el valor de los bienes producidos, como viviendas, comercio, servicios, gobierno, transporte, etc. Cada uno de estos bienes y servicios se valora a su precio de mercado y los valores se suman para obtener el PBI. (Ver: <http://tribunal.mef.gob.pe/glosariotributos.htm>)

En la Figura 1 se puede observar, la evolución de las actividades de Fabricación de Partes, Piezas y Accesorios para Vehículos, que va relacionado al crecimiento sostenido en el sector manufactura en nuestro país, lo cual es favorable directa e indirectamente para el parque automotor nacional, así como para el departamento de Arequipa, puesto que muestra cómo ha ido evolucionando la demanda de productos y servicios requeridos en el mercado automotriz; en la Figura 1, también se puede observar una fuerte caída en la producción a mediados del año 2009, esto debido a la crisis financiera internacional.

Nuestro país no fue ajeno a esta crisis, situación “reflejada en una menor utilización de la capacidad instalada, desaceleración del empleo industrial, menor importación de insumos para la industria y compra de maquinaria y equipo.” Sin embargo, para el 2010 en adelante se tiene una perspectiva de crecimiento en el sector, consolidándose debido a la recuperación gradual en el período final del año 2009.

Figura 2. Índice Mensual de la Producción del Sector Manufactura: 2007-2013.



Fuente: Instituto Nacional de Estadística e Información

En la Figura 2, se percibe un alza en el desarrollo del sector manufactura, incluidas las actividades de Fabricación de Partes, Piezas y Accesorios para Vehículos, para el 2010 en adelante, superando la etapa crítica del 2009 donde se aprecia una variación negativa; perjudicial para el desarrollo de muchas industrias, este fenómeno se puede apreciar en la Tabla 2, la cual muestra la evolución anual de algunas industrias con respecto al año anterior.

El 2009 fue un año que presentó una disminución en el desarrollo de estas industrias; sin embargo para el 2013 se tiene un crecimiento favorable en el sector, para el caso de las actividades maquinaria y equipo se tiene un crecimiento del 11,7% con respecto al 2011.

Según el informe del BBVA Research, menciona que “el parque automotor peruano pasará de tener 2 millones de unidades registradas en 2012 a 4.5 millones en 2020”, generando una mayor demanda de los repuestos tanto para vehículos de transporte de pasajeros y mercancía.

Por otro lado también menciona que “El sector automotriz es un sector clave para la mayoría de las economías, por su volumen de negocio, la cantidad de personas empleadas en él, su grado altamente innovador en procesos productivos y su capacidad de contagio hacia sus industrias proveedoras (acero, aluminio, vidrio, caucho, componentes electrónicos, etc.). En el caso de América Latina, en la última década todos los países han visto incrementado su parque automotor en mayor proporción al aumento de su población, destacando los casos de Colombia y Perú, con un crecimiento del parque automotor de en torno al 300% en el período 2000-2009”.

Tabla 2. Crecimiento de algunos sectores de la manufactura no primaria

RAMA DE LA INDUSTRIA	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012
Productos lácteos	9.4	8.1	11.4	-3.0	13.1	3.6	6.7
Aceites y grasas	9.8	3.1	-6.6	1.6	15.2	-2.2	7.5
Productos alimenticios diversos	3.4	15.3	5.4	-2.7	13.2	5.6	12.7
Prendas de vestir	-2.5	9	-2.3	-29.9	57	12	-13.2
Envases de papel y cartón	18.1	7.8	2.5	-2.1	19.4	8.5	2.4
Actividades de edición e impresión	3.9	8.2	17.7	-7.6	15.6	10.6	-0.1
Sustancias químicas básicas	-4.6	19.1	2.2	-19.5	12.5	4.8	-0.1
Caucho	7.0	5.8	-2.6	-14.2	21.9	8.4	-4
Plástico	6.3	10.9	7	-3.9	19.1	4.1	-0.9
Industria del hierro y acero	12.3	8.1	9.9	-21.1	3.3	-4.6	6
Productos metálicos	19.1	15.8	20.9	-13.4	30.2	8.9	5.2
Maquinaria y equipo	9.4	24.9	-6.9	-28.2	5.7	62.3	11.7
Maquinaria y Eléctrica	17.6	24.9	3	-22.4	19.1	-4.4	28.6

Fuente: Banco Central de Reserva del Perú (2013)

Elaboración propia.

Según la Asociación Automotriz del Perú (AAP) informó que unos 15.309 vehículos nuevos fueron inscritos en la Superintendencia Nacional de los Registros Públicos (Sunarp) en marzo, 5,3% más si se compara con las 14.532 unidades del mismo mes del año pasado. La mayor cantidad de inscripciones se efectuó en la zona registral de Lima (10,761) seguida de Arequipa (1,683).

Según Andina (2012), el Perú, en el año 2011, tuvo el segundo mayor crecimiento de vehículos nuevos en Sudamérica, mostrando un incremento de 24.2%, lo que, en términos de unidades, representa 150,037 vehículos. Tal como se puede observar en la Figura 3, las proyecciones para el año 2021 colocan a Perú en el quinto lugar, con 389,000 unidades vendidas, superando a Venezuela y Ecuador.

Figura 3. Ranking Latinoamericano de Venta Total de Vehículos

	País	Tasa	2011	Proyec. 2021
1	Brasil	3%	3,425,000	4,602,914
2	México	8%	903,000	1,949,509
3	Colombia	20%	336,661	2,084,516
4	Argentina	5%	857,983	1,397,564
5	Perú	11%	150,000	425,913
6	Venezuela	13%	120,689	409,687
7	Ecuador	1%	139,593	154,198

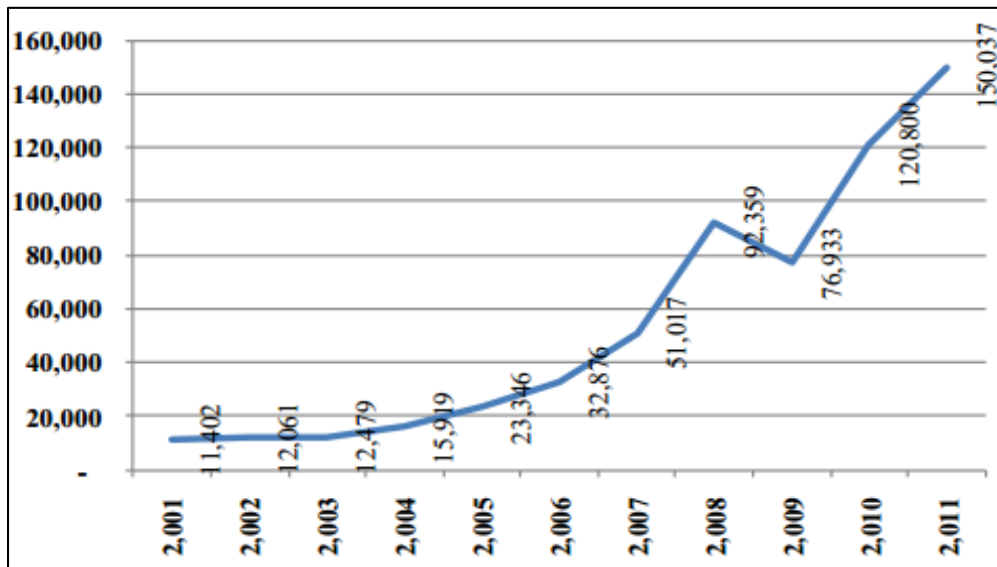
Fuente: Andina (2012)
Elaboración propia

Respecto al panorama nacional, a partir del año 1991, se permitió la importación de vehículos usados en el Perú, destinados principalmente a atender al mercado informal y al de taxis.

De acuerdo con la Memoria Anual 2011 elaborada por Mitsui (2012), el parque automotor peruano tiene más de 17 años de antigüedad, mientras que el promedio de Latinoamérica es de 14 años. Según Takeshi (2012b), durante una entrevista realizada a Santiago Chucker, mencionó que la edad promedio del parque automotor en el Perú es de 16 años, mientras que en Latinoamérica es de 10 años.

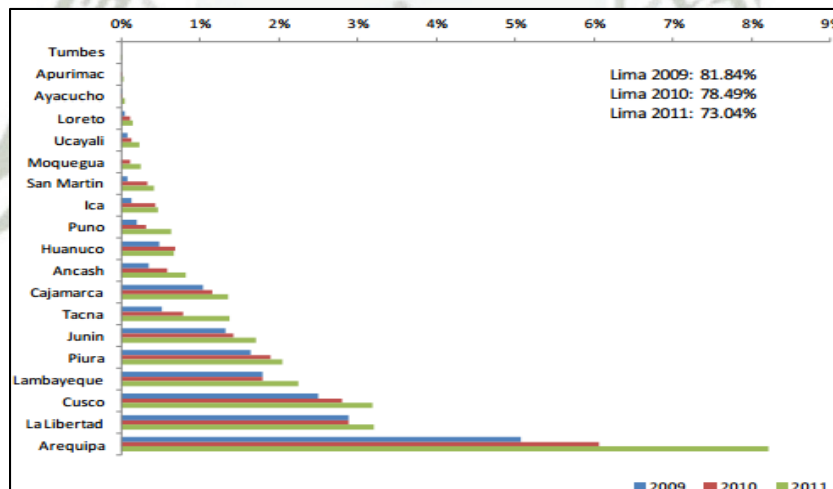
Tal como se muestra en la Figura 4, en el año 2011 se vendieron 150,037 vehículos, lo cual representa un incremento de 24%. Asimismo, en la Figura 5 se observa que Lima absorbe más del 80% de la venta nacional seguida de los departamentos de Arequipa, La Libertad, Lambayeque y Cuzco, entre otros (Asociación de Representantes Automotrices del Perú [ARAPER], 2012).

Figura 4. Venta total de vehículos. Años 2001-2011.



Fuente: Asociación de Representantes Automotrices del Perú (ARAPER 2012).

Figura 5. Venta porcentual (%) de vehículos por departamento. Años 2009-2011.



Fuente: Asociación de Representantes Automotrices del Perú (ARAPER), 2012.

Debido al alto índice de motorización y a la elevada antigüedad del parque automotor peruano, se presenta una oportunidad para incrementar las ventas de vehículos nuevos y las de las industrias relacionadas, tales como la Fabricación de Partes, Piezas y Accesorios para Vehículos en la Provincia de Arequipa.

1.1.2 Ambiente político

El factor político también tiene un efecto importante en el nivel de oportunidades y amenazas en el sector metal-mecánica y sector automotriz. En el Perú se vive una democracia estable, con plena independencia de poderes, con respeto irrestricto al principio de la legalidad y con instituciones nacionales que garantizan los derechos y obligaciones de todos los ciudadanos sin excepción. En ese marco se encuentran plenamente garantizadas todas las actividades económicas, de inversión, comercio y turismo; lo cual resultará muy beneficioso para el presente proyecto.

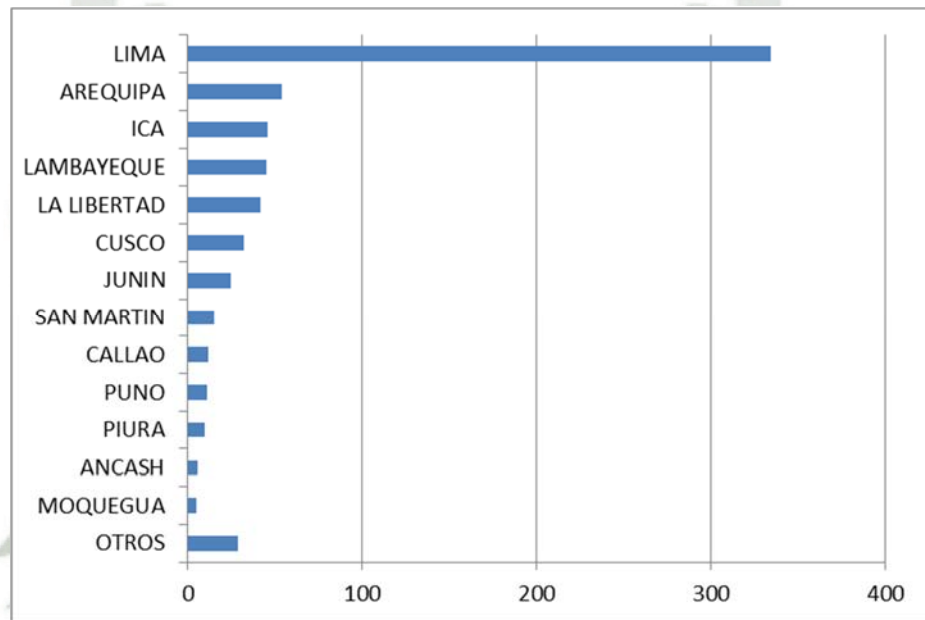
Se ha proyectado que, para el 2014, el Perú será el país que posea el mayor índice de crecimiento de la región, con la tasa de inflación más baja de América Latina. Ello se debe a la implementación de un conjunto de políticas económicas que benefician a la inversión nacional y extranjera de igual modo, bajo el Principio de Trato Nacional.

1.1.3 Aspecto demográfico y social

A nivel nacional, el Departamento de Arequipa se ubica como el segundo ofertante de fabricación de carrocerías para vehículos automotores y fabricación de remolques y semirremolques, generando así una demanda de piezas y accesorios para los vehículos automotores y sus motores, entre estos tenemos a los retenes hidráulicos. La distribución regional de las empresas del sector automotriz que integra las actividades de fabricación de partes, piezas y accesorios para vehículos automotores y sus motores; según el censo nacional

manufacturero del 2007, se puede observar que Arequipa es el segundo departamento que alberga al mayor número de empresas del rubro, véase Figura 6. Es notable la cantidad de empresas del sector frente al resto de departamentos.

Figura 6. Cantidad de empresas dedicadas a la fabricación de partes, piezas y accesorios para vehículos automotores y sus motores



Fuente: INEI Dirección Nacional de Cuentas Nacionales (2010)

1.1.4 Aspecto tecnológico

Es importante considerar este factor como punto determinante para el estudio, debido a que las herramientas tecnológicas en este sector industrial han evolucionado de manera acelerada, pasando de un proceso artesanal a un proceso más técnico, con máquinas y procesos semiautomáticos que realizan actividades en menor tiempo. En la Provincia de Arequipa pocas empresas se están acogiendo a estos cambios para poder estar a nivel de la competencia, por

esa razón, se pretende ingresar al mercado con las mejores y más rentables tecnologías existentes en el mercado.

Es indispensable disponer de esta diferente alternativa tecnológica para el área de producción de la empresa como es: el torno CNC, el torno CNC es un tipo de máquina herramienta que realiza procesos de mecanizado mediante un control numérico por computadora.

Un equipo ideal para el trabajo en serie y para el mecanizado de piezas complejas y de alta precisión. Una máquina altamente sofisticada adecuada para cada tipo de función específica, incluso contar con un sistema de producción sostenible, el cual permite producir retenes hidráulicos en 1 minuto como mínimo.

Asimismo, además de considerar la tecnología apropiada para la producción, debemos utilizar insumos, como el poliuretano, el cual puede ser adquirido en la ciudad de Lima y Arequipa o del extranjero.

1.2 Análisis del micro-entorno

A continuación se efectúa el estudio del micro-entorno en base al modelo de las cinco fuerzas de Porter.

1.2.1 Rivalidad entre empresas competidoras

En la provincia de Arequipa son muy pocas las empresas dedicadas a la fabricación de retenes hidráulicos renombradas con una capacidad de producción superior al promedio, que utilizan maquinaria moderna de alta tecnología. En la Provincia de Arequipa existe un competidor grande y estable,

este es Famai, principalmente para los vehículos motores de carga o mercancía llegando a facturar grandes sumas Famai, el cual ocupa el 50% de la oferta.

Por otro lado están los fabricantes artesanales, que fabrican los retenes hidráulicos con máquinas de menor tecnología como los tornos convencionales sin algún equipo computarizado, ofreciendo así productos a menor precio, y en algunos casos sin importar si el nivel de calidad es el adecuado, destinados principalmente para los vehículos motores de carga de pasajeros. Actualmente en la Provincia de Arequipa existen numerosos talleres pequeños artesanales que fabrican retenes hidráulicos ubicados en las zonas de Apima (Paucarpata), Variante Uchumayo (Sachaca) y Calle Puno (Cercado), los cuales fabrican sus productos en base al método del torneado, mediante este método diseñan las dimensiones del retén hidráulico, estos talleres son denominados fabricantes artesanales.

En un tercer extremo tenemos a los comercializadores de retenes hidráulicos de la Provincia de Arequipa, los cuales importan sus productos directamente de países como Brasil, China o EEUU, o desde la ciudad de Lima, estos destinan sus productos a los vehículos de carga de pasajeros.

En conclusión, los fabricantes artesanales son los que constituirán nuestros principales rivales del negocio, seguidos por Famai y finalmente por los comercializadores de la Provincia de Arequipa. La rivalidad de los competidores representa una oportunidad a la industria pues impulsa enormemente al

desarrollo e innovación de las empresas del sector. Frente a esto es conveniente definir una estrategia de diferenciación en cuanto a calidad y tiempos de entrega.

1.2.2 Amenaza de entrada de nuevos competidores

El mercado es atractivo para nuevos inversionistas, debido a la creciente demanda que se manifiesta en el parque automotor de Arequipa, el ingreso de nuevos competidores no está muy restringido debido a las bajas barreras de entrada: administrativas y legales, no existe una fuerte preferencia por una marca, se cuenta con una gran facilidad de acceso a la materia prima; no es complicado conseguir una licencia de funcionamiento en las principales zonas donde se fabrican retenes hidráulicos, inclusive muchas empresas artesanales son informales.

1.2.3 La amenaza de productos sustitutos

En el sector manufactura, existen productos sustitutos en base al tipo de material usado en la fabricación de los retenes hidráulicos, este material es el teflón, el cual tiene un rango de trabajo de temperatura de hasta 260^o2, algunos ofertantes artesanales utilizan el poliuretano como materia prima igual que el teflón, los cuales son materiales alternativos para la fabricación de los retenes hidráulicos.

1.2.4 Poder de negociación de los proveedores

Los proveedores no constituyen una amenaza para este negocio debido a que se cuenta con muchos suministradores de materia prima e insumos, debido a que se cuentan con proveedores en la provincia de Arequipa, en las ciudades de

² Industrias JQ, Propiedades mecánicas.

Lima y en el extranjero, y los precios no son altos y en general estándar en el mercado. Es por ello que el poder de negociación de los proveedores es débil. Sin embargo para el presente proyecto el principal proveedor de materia prima será Polielastic Industrial Division Uretanos, S.A.³, el tiempo de entrega aproximado es de 4 días y el costo por el servicio aduanal para poner el producto en el Aeropuerto de Lima es de S/.2,003.95; en caso se necesite materia prima inmediata esta será adquirida de Hicoser⁴.

Por otro lado en el caso de maquinaria nueva *Torno CNC*, la adquisición se realizará a través de la distribuidora ubicada en Lima, esta alternativa implica realizar diferentes trámites aduaneros los cuales serán realizados por la distribuidora; pero si la compra se realiza desde el extranjero esto implica realizar diferentes trámites aduaneros que repercutirán en el precio final de la maquinaria, por lo cual es conveniente analizar qué alternativa es la más conveniente.

1.2.5 Poder de negociación de los consumidores

Debido a la diversidad de retenes hidráulicos, existe una gran variedad de clientes que se agrupan de acuerdo al uso que dé al vehículo automotor: vehículos de transporte de pasajeros, por lo general automóvil y station wagon; vehículos de transporte de carga, el caso de camionetas, camiones, remolcador y semirremolques. En ambos grupos, los clientes directos son los mecánicos encargados de la reparación o mantenimiento del vehículo. Por eso es que

³ HORMIGUERO No.20, COL.SANTIAGO AHUIZOTLA, AZCAPOTZALCO, MEXICO, D.F., 02750.

⁴ Ubicada en la Provincia de Arequipa, Av. Jesús, 717. PAUCARPATA, AREQUIPA.

nuestros clientes directos son los mecánicos, los cuales están ubicados en diferentes distritos.

Por esta razón, se asume que el poder de negociación por parte de los clientes es muy exigente, ya que conocen sobre el tipo de retén a demandar.

Sin embargo, la sensibilidad del precio de los retenes hidráulicos en muchos casos no se presenta cuando se requieren trabajos de alta calidad o de suma urgencia, ventajas a considerar y que se pueden aprovechar para definir una estrategia de diferenciación.

1.3 Planeamiento estratégico

1.3.1 Visión

Ser una empresa dedicada a la fabricación de productos de reconocido prestigio, destacando por la rapidez en el tiempo de entrega, la personalización de las dimensiones del producto, la calidad de productos y servicios ofrecidos al público que satisfagan las necesidades y expectativas de los clientes, haciendo que nuestro producto sea reconocido en la región Sur del Perú.

1.3.2 Misión

Ser una empresa dedicada a la producción y comercialización de retenes hidráulicos, que busque permanentemente darle un mayor valor agregado y una ventaja diferencial a nuestros productos, realizando el mayor esfuerzo para satisfacer sus necesidades y garantizando puntualidad en la entrega, trabajando con personal calificado en un ambiente laboral grato que busque el desarrollo integral de sus recursos humanos.

1.3.3 Análisis FODA

Para realizar un diagnóstico de la situación actual del presente proyecto y obtener las estrategias adecuadas se presentan las siguientes matrices:



1.3.3.1 Matriz EFI - Evaluación de Factores Internos

Tabla 3. Matriz EFI - Evaluación de Factores Internos

Factores Internos	Peso	Calificación	Ponderación
Fortalezas			
F1. Rapidez en el tiempo de entrega del producto al cliente.	0.15	4	0.6
F2. Mantener un vínculo sólido con los clientes, brindando una atención personalizada, incluyendo pedidos en línea.	0.12	4	0.48
F3. Existe gran disponibilidad de mano de obra calificada.	0.08	3	0.24
F4. Se puede encontrar materia prima tanto a nivel local, nacional e internacional.	0.05	3	0.15
F5. Ofrecemos una gama de servicios que incluyen desde servicios pre torneado, torneado y post torneado.	0.15	4	0.60
F6. Exactitud en las dimensiones del retén hidráulico.	0.20	4	0.80
Debilidades			
D1. Nuevos en el mercado de retenes hidráulicos, sin posicionamiento, sin cartera de clientes.	0.10	1	0.10
D2. Generación de residuos sólidos y efluentes contaminantes.	0.07	2	0.14
D3. Vulnerables a la predilección de los clientes.	0.08	1	0.08
Total	1.00		3.19

Elaboración propia

Cada factor interno tiene un peso relativo, al cual se le ha otorgado una calificación de acuerdo al siguiente cuadro:

Tabla 4. Puntuación de la Matriz EFI

Puntuación	Nivel
1	Debilidad Mayor
2	Debilidad Menor
3	Fuerza Menor
4	Fuerza Mayor

Elaboración propia

De acuerdo a la Matriz EFI se obtiene un puntaje global de 3.19 por lo cual la posición estratégica interna general de la empresa está por encima de la media de 2.50. Por ello la compañía debería seguir estrategias que capitalicen sus fortalezas internas y neutralicen sus debilidades.

1.3.3.2 Matriz EFE - Evaluación de Factores Externos

Tabla 5. Matriz EFE - Evaluación de Factores Externos

Factores Externos	Peso	Calificación	Ponderación
Oportunidades			
O1. Crecimiento favorable del Parque Automotor de la provincia de Arequipa.	0.15	3	0.45
O2. Nuevas tecnologías emergentes para la industria mecánica.	0.13	4	0.52
O3. Falta de Marketing por parte de los competidores.	0.12	3	0.36
O4. Interés constante en la capacitación referente a mecánica automotriz.	0.15	3	0.45
O5. Falta de atención al mercado de vehículos de transporte de pasajeros.	0.12	4	0.48
Amenazas			
A1. Competidores de retenes hidráulicos a nivel local, nacional e internacional representan una amenaza en cuanto a oferta.	0.09	1	0.09
A2. Existe un riesgo de que se incremente el tipo de cambio, provocando que los precios de la materia prima (poliuretano) suban. Bajas barreras para el ingreso al mercado.	0.09	1	0.09
A3. Bajas barreras para el ingreso al mercado	0.05	2	0.1
A4. Poca disponibilidad de soporte técnico calificado en la Provincia de Arequipa.	0.08	2	0.16
A4. Temor de los clientes en adquirir productos nuevos.	0.07	2	0.14
Total	1.00		2.67

Elaboración propia.

Cada factor externo tiene un peso relativo, al cual se le ha otorgado una calificación de acuerdo al siguiente cuadro:

Tabla 6. Puntuación de la Matriz EFE

Puntuación	Nivel
1	Amenaza Mayor
2	Amenaza Menor
3	Oportunidad Menor
4	Oportunidad Mayor

Elaboración propia.

De acuerdo a la Matriz EFE la ponderación obtenida es de 2.67

1.3.3.3 Matriz Interna - Externa (I - E)

La matriz interna-externa coloca las diferentes divisiones de una organización dentro de un cuadro de nueve celdas. La matriz IE se basa en dos dimensiones clave: los totales ponderados del EFI en el eje x y los totales ponderados del EFE en el eje y. En el eje x de la matriz IE un total ponderado de entre 1.0 y 1.99 del EFI representa una posición interna débil, una calificación de entre 2.0 y 2.99 se puede considerar promedio y una calificación de entre 3.0 y 4.0 es fuerte. De igual manera, en el EFE, un total ponderado de entre 1.0 y 1.99 en el eje y se considera bajo, una calificación de entre 2.0 y 2.99 es intermedia y una calificación de 3.0 a 4.0 es alta.

Empleando las ponderaciones obtenidas tanto de los factores internos como de los externos se observa en la matriz que la empresa se ubica en el cuadrante IV, la recomendación para esta división es “Crecer y Construir”. Se deben aplicar estrategias intensivas (penetración en el mercado, desarrollo del mercado o

desarrollo del producto) o las integrativas (integración hacia atrás, integración hacia delante e integración horizontal).

Figura 7. Matriz Externa – Interna

		Puntajes de Valores Totales de la		
		Sólido 3 a 4	Promedio 2 a 2.99	Débil 1 a 1.99
Puntajes de Valores Totales de la Matriz EFE	Alto 3 a 4	I	II	III
	Medio 2 a 2.99	IV	V	VI
	Bajo 1 a 1.99	VII	VIII	IX
		4	3	2

Elaboración propia



1.3.3.4 Matriz FODA

Tabla 7. Matriz FODA

MATRIZ FODA	FORTALEZAS	DEBILIDADES
<p>OPORTUNIDADES</p> <p>Oportunidades</p> <p>O1. Crecimiento favorable del Parque Automotor de la provincia de Arequipa.</p> <p>O2. Nuevas tecnologías emergentes para la industria mecánica.</p> <p>O3. Falta de Marketing por parte de los competidores.</p> <p>O4. Interés constante en la capacitación referente a mecánica automotriz.</p> <p>O5. Falta de atención al mercado de vehículos de transporte de pasajeros.</p>	<p>ESTRATEGIAS FO</p> <p>1. Ofrecer cursos gratuitos a mecánicos de los talleres que están dirigidos a clientes que se basan en la calidad y no en el precio del producto para luego dar a conocer las ventajas competitivas y servicios del negocio.</p> <p>2. Aprovechar la velocidad de producción del torno CNC y las herramientas de alta tecnología, realizando capacitaciones a los operarios para ofrecer productos de alta calidad.</p> <p>3. Aprovechar el crecimiento de la demanda y captar el mayor número de clientes, ofreciéndoles los servicios que solicitan incluyendo servicios adicionales como estrategia de diferenciación.</p>	<p>ESTRATEGIAS DO</p> <p>4. Promover la calidad del producto haciendo uso del internet y cursos gratuitos a los mecánicos.</p> <p>5. Minimizar los residuos sólidos haciendo uso del torno CNC.</p> <p>6. Utilización de nuevas tecnologías, y un correcto mantenimiento de las maquinarias, para ofrecer productos de primera obteniendo de esta manera la predilección y fidelidad de nuevos clientes.</p>
<p>AMENAZAS</p> <p>Amenazas</p> <p>A1. Competidores de retenes hidráulicos a nivel local (como aquellos en las zonas principales de Apima, Variante de Uchumayo y Calle Puno), nacional (Lima) e internacional (China, Brasil, entre otros) representan una amenaza en cuanto a oferta.</p> <p>A2. Existe un riesgo de que se incremente el tipo de cambio, provocando que los precios de la materia prima (poliuretano) suban.</p> <p>A3. Bajas barreras para el ingreso al mercado.</p> <p>A4. Poca disponibilidad de soporte técnico calificado en la Provincia de Arequipa.</p> <p>A5. Temor de los clientes en adquirir productos nuevos.</p>	<p>ESTRATEGIAS FA</p> <p>7. Desarrollar un Plan de Marketing agresivo con el fin de posicionar a los retenes hidráulicos en el mercado de la provincia de Arequipa, resaltando su calidad frente a la fabricación artesanal.</p> <p>8. Adquirir materia prima de proveedores que ofrezcan servicios de soporte técnico para maquinas torno CNC:</p>	<p>ESTRATEGIAS DA</p> <p>9. Fidelizar a los clientes mediante el servicio post-venta, realizando llamadas telefónicas.</p> <p>10. Evitar el retraso de entrega de los productos, caracterizándonos frente a los clientes por la puntualidad.</p>

Elaboración propia

1.3.4 Estrategia Genérica

Frente al análisis realizado anteriormente, se tiene una idea definida para diferenciar a la empresa de la competencia, permitiendo competir positivamente en el mercado.

De acuerdo a Porter existen tres tipos de estrategia genérica: Liderazgo en Costos, Diferenciación y Enfoque. Para el presente proyecto se desarrollará la estrategia de Diferenciación, la cual consiste en la singularización del producto que se ofrece, creando algo que sea percibido en el mercado como único.

El éxito de la Estrategia de la Diferenciación para el producto del presente proyecto radicará en:

- La personalización del producto, retenes hidráulicos, los cuales serán fabricados según lo requiera el cliente.
- La rapidez en el tiempo de entrega del producto, obteniendo de esta forma la preferencia de muchos clientes que les urge ser atendidos.
- Exactitud en las dimensiones: diámetro exterior, diámetro interior y presión.
- El desarrollo de la imagen de marca, para lograr posicionamiento.
- La implementación del empleo de tecnología (Torno CNC y herramientas) que permitan realizar una producción flexible en cuanto a tiempo, así como el uso de la óptima materia prima para la obtención de retenes hidráulicos de la más alta calidad, que logren satisfacer los requisitos del cliente.

1.3.5 Objetivos organizacionales

El principal objetivo de la empresa es ofrecer productos de calidad, utilizando máquinas de alta tecnología computarizada y superando las expectativas de los clientes que confían plenamente en nuestra capacidad, cumpliendo a la vez la rapidez en los plazos de entrega establecidos y sobre todo ofreciendo un plus adicional de personalización de las dimensiones del producto.

Adicionalmente la empresa está comprometida con el sector metal-mecánica, que se encuentran en continuo crecimiento.



II. ESTUDIO DE MERCADO

2.1 Producto

2.1.1 Características

El Reten es un componente que permite obturar los alojamientos de Rodamientos, Cajas de engrane (Retenes Radiales) y Cilindros (Retenes hidráulicos y neumáticos).

Los retenes hidráulicos son dispositivos, los cuales tratan de impedir la salida (o tal vez entrada) de fluido de la máquina o recipiente. Son comunes en los vehículos o máquinas de fluido y en dispositivos que requieren mantener algún fluido por dentro, como por una cremallera.

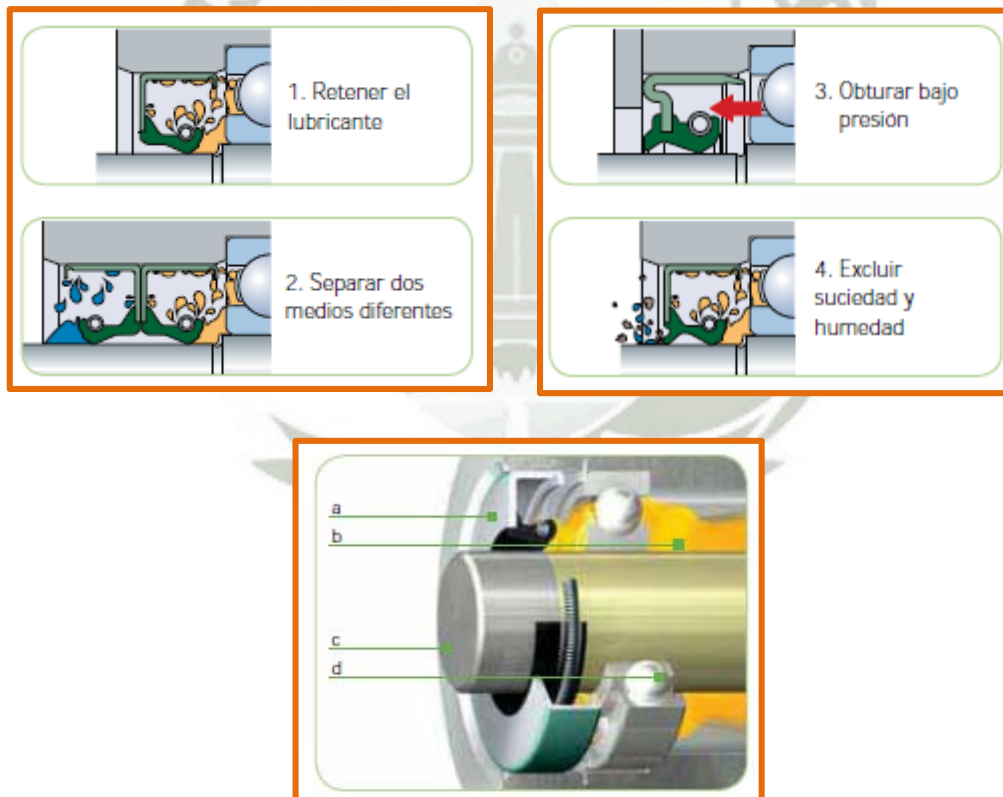
El retén consiste de una caja exterior que entra a presión dentro de una cavidad. Una caja interior y una arandela de refuerzo, mantienen ensamblado al retén. El resorte ayuda a mantener el contacto entre la parte del labio del retén y el eje. El resorte compensa el desgaste del labio y cualquier desalineación o excentricidad. El material sellante en retenes ensamblados puede ser: cuero, fieltro, corcho, o caucho sintético.

Siempre que un eje gira, necesita una disposición de rodamientos para operar de modo uniforme y efectivo. En todos los casos en que hay rodamientos, también existe la necesidad de proveer la solución de obturado apropiada para

protegerlos, de modo que operen en forma confiable y alcancen la máxima vida de servicio. El desempeño y vida de servicio de una disposición de rodamientos está en relación directa con la capacidad de la solución de sellado para cumplir las cuatro tareas principales (Ver Figura 08).

- a. Retén
- b. Lubricante
- c. Eje
- d. Rodamiento

Figura 8. Tareas Principales del Retén



Fuente: Grupo SKF

La producción del presente proyecto estará enfocada en los retenes hidráulicos de distintas dimensiones, elaborados en un torno CNC, equipo computarizado. Cabe mencionar que el proyecto involucra el dar un mayor valor agregado al producto a través de la personalización del producto, rapidez en el tiempo de entrega y servicios post venta, creación de una marca, etc.

En la tabla 8, observamos la comparación técnica de Torno CNC y un torno convencional de taller.

Tabla 8. Comparación técnica entre un Torno CNC y un Torno Convencional

TORNO CONVENCIONAL	TORNO CNC
Operador manual	Control numérico computarizado
Producción menor	Mayor producción y ligereza
Se necesita de mayor agilidades y destreza	Perfección en el mecanizado
Mayores factores de riesgo	Garantizan mejor bienestar al operador
Mecaniza cónicos o esféricos en mayor tiempo	Mecaniza cónicos o esféricos según la geometría de las piezas en menor tiempo.
Herramienta de corte menor	Puede alojar hasta 20 porta herramientas.
Revolución manual	Revolución automática
Mayor potencia	Menor potencia
---	Se pueden programar hasta 100 funciones
---	Un solo operador computarizado puede manejar hasta 4 o 5 CNC.

Elaboración propia

Según las diferencias entre el torno CNC y el torno convencional, la primera es una máquina recomendada para la producción con mayor rapidez, menor error en las dimensiones y diseño de las piezas, garantizando así la exactitud del retén hidráulico.

2.1.2 Poliuretano

El Poliuretano es un Elastómero que posee muy buena resistencia mecánica, a la abrasión, y a los impactos por deformaciones.

Además posee una excelente resistencia a los agentes corrosivos, a la cristalización a bajas temperaturas y su gran tolerancia a elevadas presiones de carga, son los factores que determinan la utilización en variados usos en mantenimiento industrial. .

Su composición básica aporta cualidades, propiedades y características, que a continuación se enuncian, que lo definen como un material destacable y apto en su uso para una amplia gama de servicios y aplicaciones en sus artículos terminados.

- Amplio rango de dureza Shore aproximadamente desde 25 A a 70 D.
- Gran elasticidad en la totalidad del intervalo de dureza.
- Flexibilidad a lo largo de una extensa exposición térmica.
- En general, ausencia de plastificantes.
- Excelente resistencia a la abrasión, desgarre y a la ruptura por impacto.
- Relativa estabilidad frente a toda clase de influencias climatológicas, de buena resistencia a la oxidación y al ataque del ozono.
- Resistencia a la temperatura hasta los 100° C.
- Resistencia a una amplia gama de solventes, especialmente hidrocarburos y compuestos clorados.
- Buen amortiguador de ruidos y vibraciones.

- Buena estabilidad a las radiaciones energéticas, en comparación con otros elastómeros.

Otras propiedades en función de la formulación:

- Buena resistencia a la fatiga por flexión.
- Buena resistencia al envejecimiento,.
- Buena resistencia a la humedad.

Estas performances en el poliuretano lo han definido como el "puente entre la goma y el plástico", ya que compatibiliza con varias de las cualidades, propiedades y características que ofrecen ambas materias.

Ventajas sobre los plásticos:

- No se quiebran.
- Tienen memoria elastoméricas.
- Resistencia a la abrasión y al desgarre.

Ventajas sobre los cauchos:

- Resistencia a la abrasión.
- Resistencia al corte y al desgarre.
- Soportan cargas mayores.
- Claridad, es translúcido.
- Resistencia al ozono.
- Tienen una gama mayor de durezas.

Limitaciones al uso del poliuretano:

- Altas temperaturas.
- Ambientes de alta humedad.
- Ambientes de ciertos químicos (ácidos y bases muy fuertes - solventes como el tolueno o las acetonas - éteres como el etilacetato).

2.2 Consumidor Final

Serán quienes tienen la motivación o predisposición para adquirir un producto diferente, con mayor duración, exactitud y menor tiempo de entrega.

A continuación se presenta la clasificación de los consumidores propuesta por las autoras:

1. Consumidores basados en la calidad

Son aquellos que exigen al mecánico que implementen a su vehículo piezas mecánicas de alta calidad basadas en la exactitud de las dimensiones de las piezas, tiempo de duración y tiempo de entrega. Este grupo de consumidores no tienen como limitante el precio de las piezas y están dispuestos a pagar por el producto recomendado.

2. Consumidores basados en el precio.

Dan importancia al precio del producto, dejando como necesidad secundaria al tiempo de duración del producto.

Una vez definidos los consumidores, se tiene que establecer el mercado objetivo: "Consumidores basados en la calidad del producto", lo que permitirá realizar la estimación de la demanda del proyecto y con base en estas cifras, se determinará la cantidad de retenes necesarios para cubrir el tamaño de producción esperada, considerando la flexibilidad de producción que ofrece el método de la fabricación computarizada que se considera utilizar.

2.3 Comercialización

2.3.1 Canales de distribución

El producto de la empresa participará en la cadena únicamente hasta la entrega del producto al cliente o a los talleres mecánicos, esta entrega se realiza en el mismo local de fabricación o la distribución hacia los talleres.

Figura 9. Canales de distribución del retén



En la tabla 9 observamos la lista de los talleres mecánicos objetivo, estos 11 talleres son de gran magnitud debido a que tienen como principales clientes a aquellos que priorizan la calidad de los productos que son implementados a sus vehículos.

Tabla 9. Lista de Talleres Automotrices objetivo en la Provincia de Arequipa

N°	Nombre	Dirección	Telf.
1	Dilcimport	Calle Puno, 322 -B Miraflores-Arequipa	(054) 220647
2	Fre Wagenmotors	Prolongación Av. Ejército, 512 -A-Cerro Colorado-Arequipa	(054) 258880
3	Cipesac	Calle Lambayeque-Mz F-10 Lote 2 Semi Rural Pachacútec-Cerro Colorado-Arequipa	(054) 607481
4	Factoría el Rápido S.R.L	Mz. CH Lt. 07-Urb.Leoncio Prado-Arequipa	(054) 461284
5	Andisur E.I.R.L.	Calle Tahuaycani, 108- Sachaca-Arequipa	(054) 252751
6	2001 Car Service	Avenida Jesús,318-Mariano Melgar-Arequipa	(054) 452091
7	Tallers J&R E.I.R.L	Calle San José Olaya, 522-Cerro Colorado-Arequipa	(054) 274604
8	Sistemas de Inyección Diesel Arequipa E.I.R.L	Calle Benito Bonifaz, 202- Urb.15 de Enero-Arequipa	(054) 460398
9	Mecamotors E.I.R.L	Calle Tahuaycani-Mz. C Lt. 10 Urb. Los Los Diamates-Arequipa	(054) 255406
10	Maxicar E.I.R.L	Calle José Santos Chocano, 605- Umacollo -Arequipa	(054) 258893
11	Citemax Tecnología Máxima	Avenida Dolores,127-J.L.B y Rivero-Arequipa	(054) 342958

Elaboración propia



2.3.2 Promoción y publicidad

Las estrategias de marketing para la promoción deben considerar los beneficios y las propiedades del producto.

La campaña de comunicación debe poner énfasis en destacar sus cualidades como:

- Exactitud en las dimensiones del producto.
- Menor tiempo de entrega.
- Personalización del producto.
- Acabado de alta calidad.
- Duración del producto.

En el párrafo siguiente se menciona los lineamientos para el plan de promoción a tener en cuenta:

- ❖ Ofrecer cursos de capacitación gratuitos sobre “Mantenimiento, reparación y control del sistema hidráulico”. Estos cursos estarán dirigidos a todos los mecánicos que laboren en los talleres de nuestro mercado objetivo⁵. Luego de dictarse los cursos se hará una presentación de nuestro producto, dando a conocer las cualidades, características y ventajas. De la misma manera se mostrará el proceso de producción de y el quipo CNC.

⁵ Véase Tabla Nº 9

2.3.3 Precios

En el mercado de los retenes hidráulicos, existe una gran diversidad del producto en cuanto a: dimensiones (Diámetro exterior, diámetro interior y presión), colores, materiales y otras diferencias que dependen de las características que requiera el vehículo automotor o maquinaria; lo cual conduce a analizar las características más comunes de los retenes hidráulicos en la Provincia de Arequipa, de manera que se puedan establecer los patrones comunes para estimar el precio del retén hidráulico.

Según las entrevistas realizadas a los fabricantes de retenes hidráulicos y comercializadores de la Provincia de Arequipa se puede justificar que se tomarán dos dimensiones promedio, una dirigida al transporte de pasajeros y la segunda de carga, de modo que los retenes hidráulicos a producir tendrán las siguientes características:

- Retén hidráulico *pequeño* de poliuretano destinado a los vehículos motores de transporte de pasajeros, con dimensiones de: 32 mm de diámetro exterior, 20 mm de diámetro interior y 8 mm de presión, el precio estimado para este retén es de S/. 97.70 por retén.⁶
- Retén hidráulico *grande* de poliuretano destinado a los vehículos motores de transporte de carga - mercancía, con dimensiones de: 100 mm de diámetro exterior, 80 mm de diámetro interior y 14 mm de presión, el precio estimado para este retén es de S/. 224.6 por retén⁷.

⁶ Véase el Anexo N° 3

⁷ ÍDEM

2.3.4 Segmentación del mercado:

El mercado objetivo del presente estudio serán los consumidores basados en la calidad del producto los cuales son clientes de los talleres mecánicos objetivo⁸ el cual permitirá realizar la estimación de la demanda del proyecto y con esto, se podrá determinar la inversión necesaria para cubrir la producción esperada, tomando en cuenta la flexibilidad de producción que ofrece el torno CNC.

2.3.5 Clientes

Los clientes de los retenes hidráulicos son todos aquellos que llevan sus vehículos a los talleres objetivos. En cuanto a la estrategia de posicionamiento, se plantea abastecer la demanda de retenes hidráulicos del parque automotor de la provincia de Arequipa de transporte de pasajeros y de carga general, se cuentan con datos del MTC para el cálculo de la proyección de la demanda total del mercado.

Para poder realizar la estimación de la demanda supondremos que existe una correlación entre “los consumidores” y los retenes hidráulicos demandados tanto de transporte de pasajeros como de carga general. Los consumidores potenciales son todas aquellas personas naturales o jurídicas que posean un vehículo motorizado de transporte ya sea de pasajeros o de carga general. Luego se realizarán los cálculos respectivos y el índice de correlación de Pearson, para determinar el grado de relación entre ambas variables.

⁸ Véase Tabla N° 9

En la tabla 10 se aprecia la estimación y proyección del parque automotor de transporte de pasajeros y de carga general para el período 2015-2019 con base en las cifras del MTC, según las cuales los crecimientos fueron de 13.73% y 5.08% para vehículos de carga general y vehículos transporte de pasajeros respectivamente.

Tabla 10. Proyección del parque automotor de transporte de pasajeros y de carga general

TRANSPORTE PASAJEROS	2015	2016	2017	2018	2019
	127.945	134.451	141.288	148.472	156.021
CARGA GENERAL	2015	2016	2017	2018	2019
	27.448	31.218	35.506	40.382	45.928

Fuente: MTC
Elaboración propia.

En la tablas 11 y 12 vemos el número total de consumidores potenciales de retenes hidráulicos calculado con base a los criterios mencionados y justificados anteriormente. Se debe tomar en cuenta que los vehículos de transporte de pasajeros tienen 4 retenes hidráulicos en las cremalleras o direccionales y los vehículos de carga general tienen entre 8 y 12 retenes hidráulicos dependiendo del número de brazos que tengan, es por esto que se toma 10 como promedio de retenes hidráulicos en vehículos de carga general.

Tabla 11. Consumidores potenciales, Carga General

	2015	2016	2017	2018	2019
CARGA GENERAL	27.448	31.218	35.506	40.382	45.928
Retenes por vehículo	274.482	312.180	355.056	403.820	459.281

Fuente: MTC.
Elaboración propia.

Tabla 12. Consumidores potenciales, Transporte de Pasajeros

	2015	2016	2017	2018	2019
TRANSPORTE DE PASAJEROS	127,945	134,451	141,288	148,472	156,021
Retenes por vehículo	511,782	537,805	565,151	593,887	624,084

Fuente: MTC
Elaboración propia.

Luego de haber definido el tamaño de la población procedemos a determinar la cantidad de retenes hidráulicos demandados para cada año, lo cual nos permitirá realizar el grado de correlación entre estas variables y proyectar las cantidades respectivas para los años del proyecto.

En la tabla 13 se aprecia el volumen de retenes hidráulicos demandados junto con el número de consumidores potenciales según los vehículos de carga general en el período 2004-2013.

Tabla 13. Volumen de retenes demandados, Carga general

N	Años	Clientes	Cantidad Demandada
1	2004	6.271	72.525
2	2005	7.088	80.583
3	2006	7.885	89.537
4	2007	9.450	99.486
5	2008	12.350	110.540
6	2009	14.405	122.822
7	2010	14.843	136.469
8	2011	15.016	151.632
9	2012	18.657	168.480
10	2013	21.219	187.200

Fuente: MTC
Elaboración propia.

En la tabla 14 se aprecia la cantidad demandada de retenes hidráulicos por los vehículos de transporte de pasajeros en los años 2004-2013.

Tabla 14. Cantidad de retenes demandados, Transporte de Pasajeros

N	Años	Clientes	Cantidad Demandada
1	2004	70.626	92.237
2	2005	70.251	106.073
3	2006	70.929	121.984
4	2007	72.592	140.282
5	2008	76.191	161.324
6	2009	80.609	185.522
7	2010	87.754	213.351
8	2011	99.665	245.353
9	2012	110.257	282.157
10	2013	115.863	324.480

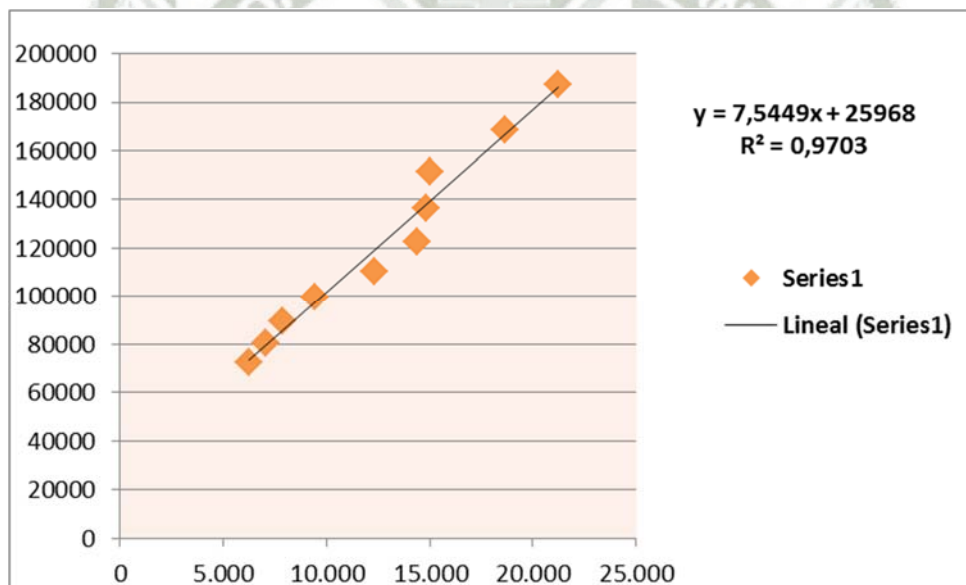
Fuente: MTC
Elaboración propia.

Luego de proceder a estimar la demanda proyectada para el período 2015-2019 utilizando el método de regresión apropiado, habiendo calculado primero los

valores representativos de R^2 (coeficiente de Pearson al cuadrado), utilizando tres métodos de regresión: lineal, logarítmica y exponencial, véase anexo 4.

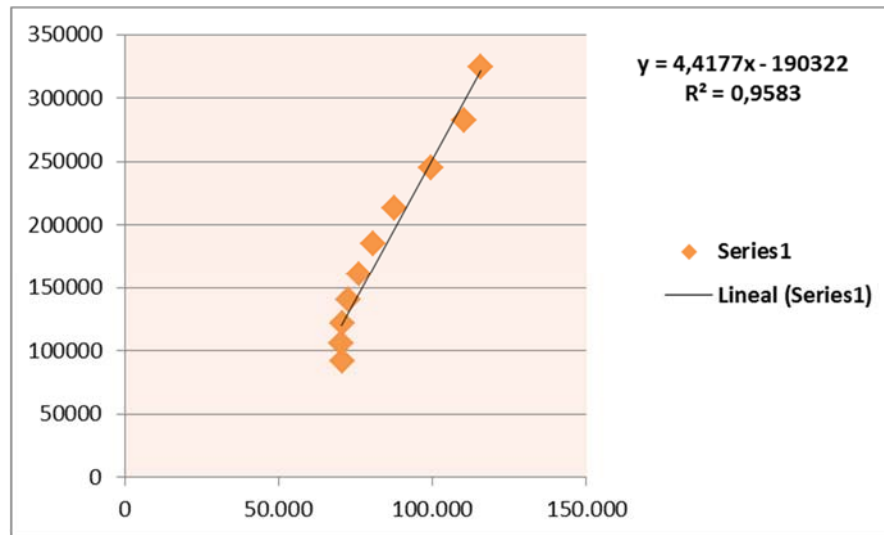
El método de “regresión lineal” presentó un mejor ajuste de correlación, por poseer el mayor valor de $R^2 = 97.03\%$, asimismo el valor correspondiente al índice de correlación de Pearson es de $R = 98.5\%$ para vehículos motorizados de carga general. Para los vehículos de transporte de pasajeros, el método de “regresión lineal” también presentó el mayor valor de $R^2 = 95.83\%$ y obtuvo un índice de Pearson de $R = 97.89\%$.

Gráfica 1. Correlación Lineal-Demanda por parte de vehículos de Carga General



Elaboración propia.

Gráfica 2. Correlación Lineal-Demanda por parte de vehículos de Transporte de Pasajeros



Elaboración propia.

Estos resultados indican que existe una alta correlación entre los consumidores potenciales tanto de vehículos motorizados de transporte de pasajeros como de carga general y los retenes hidráulicos demandados, lo cual valida el supuesto planteado inicialmente.

2.3.6 Demanda proyectada

Para determinar la proyección de la demanda para el período 2015-2019, se reemplazarán los datos de la proyección de ambos tipos de vehículos en base a la información proporcionada por el MTC en ambas ecuaciones de regresión lineal.

Tabla 15. Proyección demanda, Carga General

CARGA GENERAL	2015	2016	2017	2018	2019
	27.448	31.218	35.506	40.382	45.928
Proyección demanda	2015	2016	2017	2018	2019
	233.062	261.505	293.854	330.646	372.491

Elaboración propia.

Tabla 16. Proyección de demanda, Transporte de Pasajeros

TRANSPORTE PASAJEROS	2015	2016	2017	2018	2019
	127.945	134.451	141.288	148.472	156.021
Proyección demanda	2015	2016	2017	2018	2019
	374.903	403.643	433.844	465.582	498.932

Elaboración propia.

2.4 Análisis de la oferta

Actualmente la oferta de retenes hidráulicos está constituida por fabricantes artesanales de la zona de Apima en el distrito de Paucarpata que manufacturan retenes hidráulicos para vehículos tanto de transporte de pasajeros como de carga general , y fabricantes de la variante Uchumayo en el distrito de Sachaca que manufacturan retenes hidráulicos para vehículos de carga general. Los ofertantes actuales de estos dos distritos no cuentan con estrategias de marketing de posicionamiento frente al cliente y se conforman con el porcentaje del mercado que abarcan actualmente , habiendo la excepción de algunos fabricantes que planean expandir su negocio, por ejemplo una ampliación de taller y compra de un torno nuevo (no computarizado) y entrenamiento de personal para atender más clientes pero con la proyección de realizarlo en un período de 10 años, cabe decir que estos fabricantes artesanales que planean

ampliar su negocio no consideran adquirir un torno CNC computarizado pues lo consideran como un lujo. Entre las empresas que sí cuentan con un torno computarizado CNC tenemos a FAMA I y FIJUSI, sin embargo estas empresas se dedican a fabricar retenes hidráulicos para la Industria Minera y de Construcción. Por esto la empresa del proyecto adquirirá un torno computarizado ya que fabrica los retenes con alta precisión de las medidas y un acabado liso sin dejar cabida a rajaduras que luego causan un mayor desgaste de la pieza y su pronto reemplazo.

También hay tiendas en la calle Puno distrito de Miraflores que venden piezas de retenes hidráulicos importados, pero según los encuestados de los talleres mecánicos estas piezas no son de calidad y no duran lo que requiere el cliente ya que las medidas son estándar y no se adecuan a cada tipo de vehículo, recordemos que cada vehículo tiene un desgaste diferente debido a los diferentes usos a los que está destinado. Sin embargo también se considerará a estos vendedores para el cálculo de la oferta ya que los clientes también acuden a este tipo de negocios. Se debe tomar en cuenta que estos locales sólo venden las piezas y no las colocan, tampoco ofrecen el servicio post-venta de asesoramiento al cliente acerca del estado de otras piezas del vehículo dentro de la parte del motor, por esto la empresa del proyecto contará con asesoramiento mecánico y la colocación de la pieza en el vehículo para mayor confort del cliente.

Para determinar entonces el nivel de producción total ofertado utilizaremos información brindada por los ofertantes a través de las entrevistas.

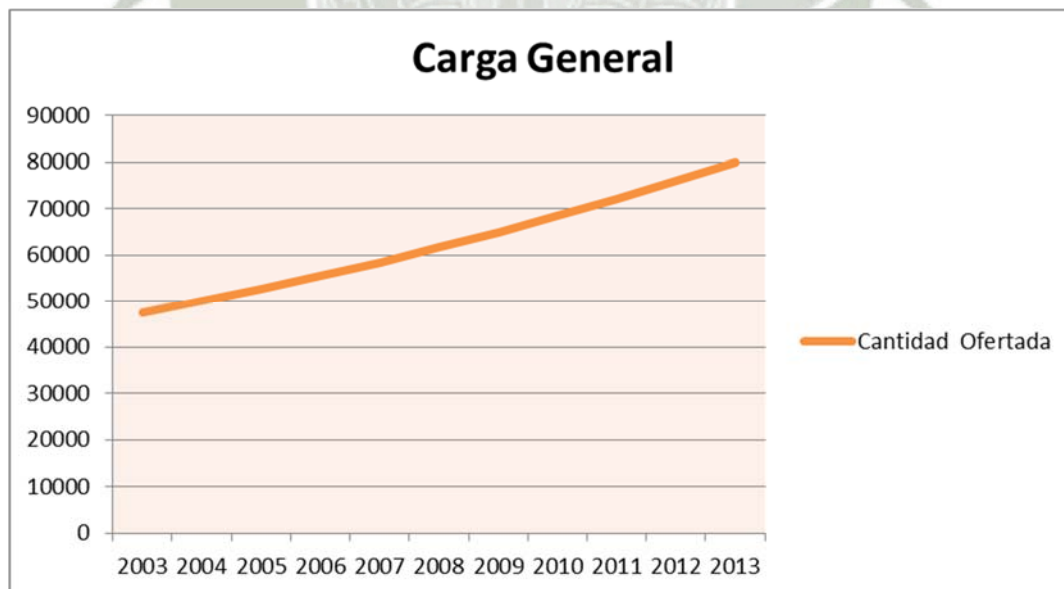
Tabla 17. Cantidad Ofertada de retenes hidráulicos, Carga General

CARGA GENERAL			
AÑOS	n	Cantidad Ofertada	Total Nuevos Soles S/.
2003	1	47,477	6,884,121.00
2004	2	50,018	7,252,551.00
2005	3	52,694	7,640,698.00
2006	4	55,515	8,049,619.00
2007	5	58,486	8,480,424.00
2008	6	61,616	8,934,286.00
2009	7	64,913	9,412,438.00
2010	8	68,387	9,916,180.00
2011	9	72,047	10,446,881.00
2012	10	75,903	11,005,985.00
2013	11	79,966	11,595,012.00

Elaboración propia.

En promedio los retenes hidráulicos para carga general se venden en S/.145, esto varía de acuerdo a la medida y tipo de material.

Gráfica 3.Oferta de Retenes Hidráulicos, Carga General



Elaboración propia

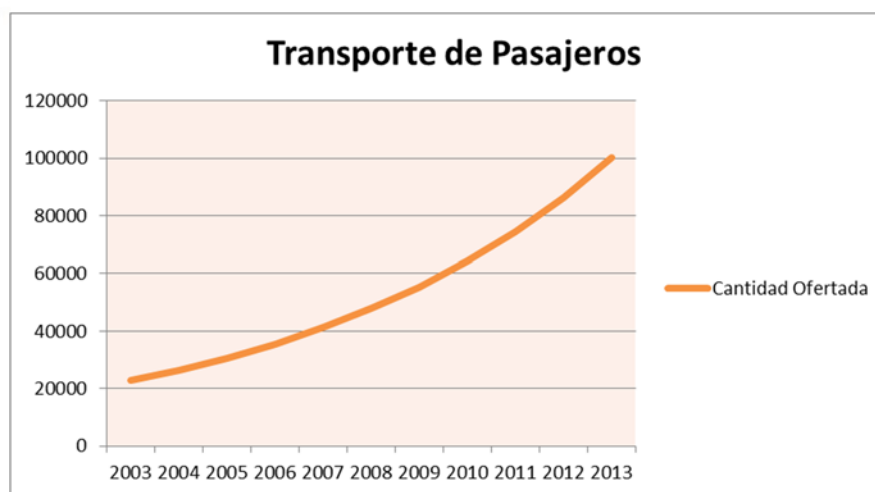
Tabla 18. Cantidad ofertada de Retenes Hidráulicos, Transporte de Pasajeros

TRANSPORTE DE PASAJEROS			
AÑOS	n	Cantidad Ofertada	Total Nuevos Soles S/.
2003	1	22.848	1.113.849,00
2004	2	26.484	1.291.119,00
2005	3	30.700	1.496.603,00
2006	4	35.585	1.734.789,00
2007	5	41.249	2.010.884,00
2008	6	47.814	2.330.919,00
2009	7	55.423	2.701.888,00
2010	8	64.244	3.131.898,00
2011	9	74.469	3.630.344,00
2012	10	86.320	4.208.119,00
2013	11	100.058	4.877.847,00

Elaboración propia.

En promedio los sellos para vehículos motorizados de transporte de pasajeros se venden en S/. 48.75.

Gráfica 4. Oferta de Retenes Hidráulicos, Transporte de Pasajeros



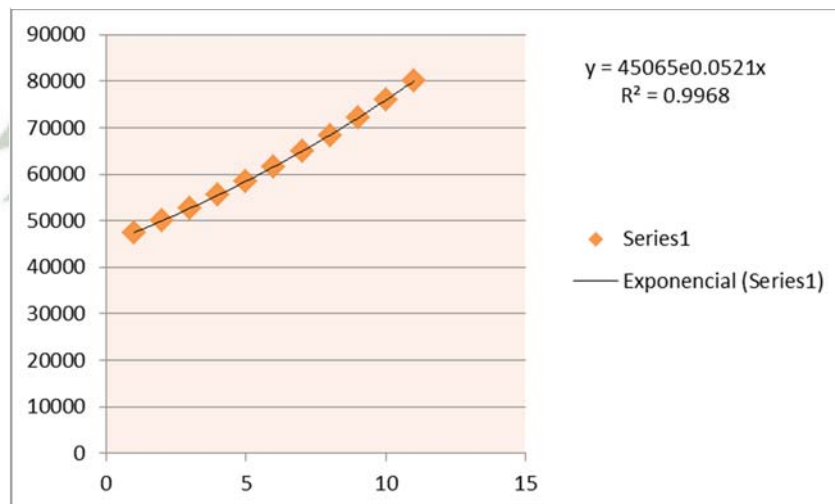
Elaboración propia

2.4.1 Oferta Proyectada

En base a la información proporcionada por los fabricantes artesanales y a los vendedores de los distritos de Miraflores y Sachaca se pudo realizar la correlación lineal, logarítmica y exponencial para determinar la oferta que existirá en los años del proyecto.

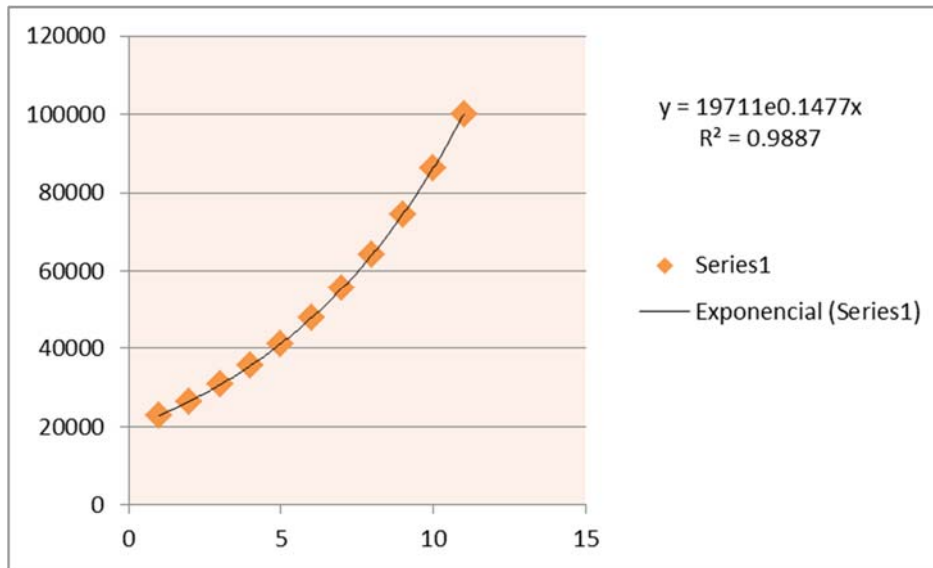
Según los resultados de las correlaciones, las proyecciones de la oferta se realizarán utilizando la ecuación exponencial en ambos casos, ya que representa el mayor valor de R^2 , en carga general $R^2=99.68\%$ y en transporte de pasajeros $R^2=98.87\%$ así como un índice de correlación de Pearson de $R=99.73\%$, $R=97.98\%$ respectivamente.

Gráfica 5. Correlación Exponencial, Oferta Carga General



Elaboración propia

Gráfica 6. Correlación Exponencial, Oferta Transporte de Pasajeros



Elaboración propia

Tabla 19. Proyección de la Oferta, Carga General

CARGA GENERAL		
$y = 45065e^{0.0521x}$		
Años	n	Oferta
2015	13	88.713
2016	14	93.457
2017	15	98.456
2018	16	103.721
2019	17	109.268

Elaboración propia

Tabla 20. Proyección de la Oferta, Transporte de Pasajeros

TRANSPORTE DE PASAJEROS		
$y = 19711e^{0.1477x}$		
AÑOS	n	Oferta
2015	13	134.461
2016	14	155.863
2017	15	180.671
2018	16	209.427
2019	17	242.761

Elaboración propia

2.5 Demanda del Proyecto

2.5.1 Estimación de la demanda insatisfecha

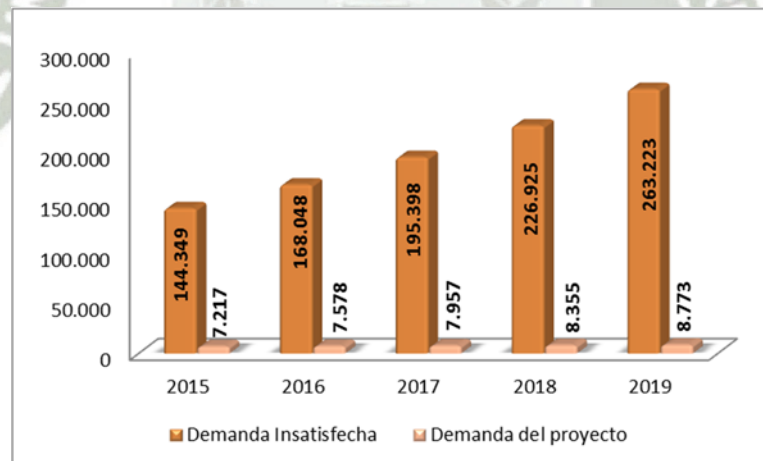
Una vez calculados los niveles de demanda y oferta para el período de duración del proyecto, se determinará el nivel de demanda insatisfecha.

Tabla 21. Estimación de la Demanda del Proyecto, Carga General

Carga General			
Años	Demanda Proyectada	Oferta Proyectada	Demanda Insatisfecha
2015	233.062	88.713	144.349
2016	261.505	93.457	168.048
2017	293.854	98.456	195.398
2018	330.646	103.721	226.925
2019	372.491	109.268	263.223

Elaboración propia

Gráfica 7. Demanda del Proyecto, Carga General



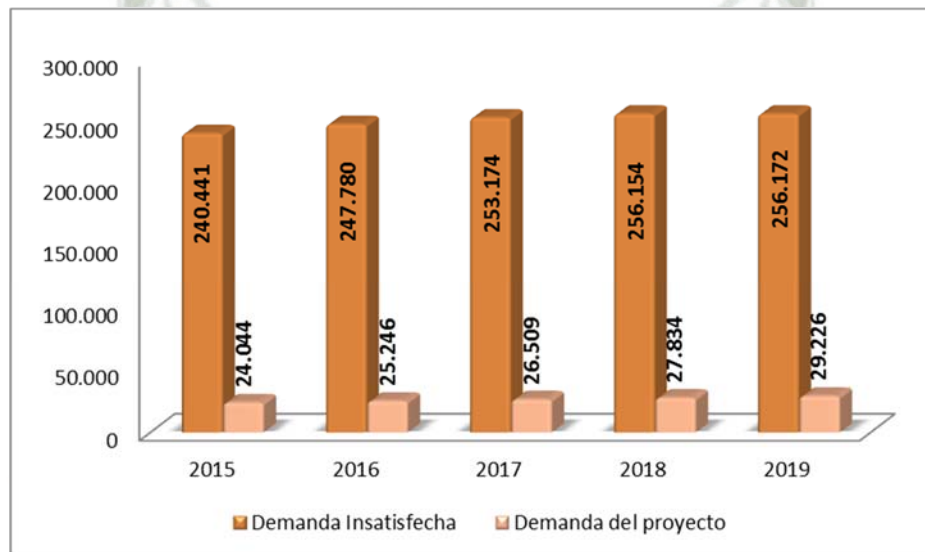
Elaboración propia.

Tabla 22. Demanda del proyecto, Transporte de Pasajeros

Transporte de pasajeros			
Años	Demanda Proyectada	Oferta Proyectada	Demanda Insatisfecha
2015	374,903	134,461	240,441
2016	403,643	155,863	247,78
2017	433,844	180,671	253,174
2018	465,582	209,427	256,154
2019	498,932	242,761	256,172

Elaboración propia.

Gráfica 8. Demanda del Proyecto, Transporte de Pasajeros



Elaboración propia

Segunda parte

Consideramos como punto importante el tiempo promedio que se emplea en la fabricación de un retén destinado para vehículos del transporte de pasajeros y de carga, el cual es 6.5 minutos; luego se halla el tiempo total empleado en el retén desde la recepción del pedido hasta el embalaje, siendo este de 9.83 minutos.

Luego se determina la capacidad de producción en unidades en el tiempo de 12 horas del torno CNC, la cantidad máxima de producción anual es de 21,024 unidades, esta cantidad está destinada a los vehículos de transporte de pasajeros en un 80% y 20% a los vehículos de transporte de Carga.

En base a la cantidad destinada a los dos tipos de transporte se halla la participación de mercado durante los años 2015-2019, con un crecimiento de mercado de 10% y 15% en los vehículos motores de transporte de carga y pasajeros respectivamente. Se pretende abarcar el 1.6% y 6.6% del mercado de carga general y de transporte de pasajeros respectivamente con un crecimiento de 10% y 15% anual en el primer año, en las tabla N° 23 Y N° 24 Se aprecia la participación del mercado durante la vida del proyecto tanto para pasajeros como carga.

Tabla 23. Participación de Mercado, Carga General

Años	Demanda del mercado	Demanda Objetivo
2015	144,349	1.10%
2016	168,048	1.20%
2017	195,398	1.30%
2018	226,925	1.50%
2019	263,223	1.60%

Elaboración propia

Tabla 24. Participación de Mercado, Transporte de Pasajeros

Años	Demanda del mercado - Pasajeros	Demanda Objetivo
2015	240,441	3.80%
2016	247,78	4.30%
2017	253,174	5.00%
2018	256,154	5.70%
2019	256,172	6.60%

Elaboración propia

De esta manera es como se determina la demanda para los años 2015-2019.



III. ESTUDIO TÉCNICO

En el presente capítulo se realizará un análisis detallado de las condiciones y requerimientos necesarios para poder implementar el negocio producción, entre estos: la instalación física, la capacidad instalada y los recursos necesarios (materiales e insumos); de modo que se garanticen las condiciones apropiadas para su funcionamiento. Para esto será necesario tener una visión clara de todos los procesos y actividades a realizar.

Se determinará la ubicación adecuada de la planta, asimismo, con base en la estimación de la demanda del proyecto calculada en el capítulo anterior se determinará el tamaño de planta adecuado y se evaluarán las maquinarias a adquirir; posteriormente, se definirán las características físicas necesarias del local de acuerdo a las condiciones operativas y de transporte (de materiales) que se deben cumplir.

Finalmente, se evaluarán los requerimientos necesarios para que el negocio se encuentre funcionalmente operativo; también se detallan los criterios utilizados para este análisis así como la distribución de planta propuesta.

3.1 Localización

La determinación de la localización de la planta se hará en dos etapas. En primer lugar, la macro localización nos permitirá ubicar el área geográfica adecuada

para localizar esta, y la micro-localización fijará los factores puntuales específicos para su instalación.

En ambas etapas, la elección se realizará mediante la evaluación de las posibles alternativas en base a factores de locación como son: disponibilidad de materia prima y mano de obra, suministro de servicios, existencia de plantas dedicadas a la producción de retenes hidráulicos, entre otros, asignándole a cada uno un peso ponderado de acuerdo a la importancia para el proyecto.

3.1.1 Análisis de la Macro-localización

Para el estudio de la macro localización de la planta se consideran los siguientes factores:

- Disponibilidad de la materia prima
- Disponibilidad de mano de obra
- Vías de acceso de transporte
- Competencia Directa
- Abastecimiento de servicios (energía y agua)

De los factores señalados el de mayor relevancia es la “disponibilidad de la materia prima”. Normalmente la materia prima se adquirirá de Lima. En caso de emergencias se buscará una locación próxima a los productores y posibilitar la adquisición de la materia prima con una reducción en los costos de transporte.

Otros factores importantes son la disponibilidad del terreno y la mano de obra por la necesidad de contar con personal suficiente para las actividades manuales operativas.

Por otro lado, se evaluarán las vías principales que permitan el acceso de transporte hacia el local. Accesibilidad para transporte de carga o maquinaria pesada. Es importante considerar la cercanía a las vías de entrada a la ciudad de Arequipa ya que en la mayoría de los casos la materia prima se va a adquirir de la ciudad de Lima.

En cuanto al factor de competencia directa, analizaremos la competencia directa en cuanto a los negocios dedicados a la producción de retenes hidráulicos.

Como último factor a considerar están las facilidades respecto a los servicios básicos necesarios para las operaciones de producción.

El cálculo de la importancia de los factores se hará de acuerdo a una matriz de comparaciones pareadas. La tabla 25 muestra los resultados del cálculo de la valorización de factores para la macro-localización.

Tabla 25. Factores de macro-localización

N	Factor	Peso
1	Disponibilidad de la materia prima	17
2	Disponibilidad de mano de obra	8
3	Vías de acceso de transporte	12
4	Competencia Directa	7
5	Vehículos en el Parque Automotor	12
6	Abastecimiento de servicios	10

Elaboración propia

Para el análisis se ha considerado a la capital Lima, siendo el de mayor cantidad de unidades en su parque automotor y Arequipa, siendo el tercero. A continuación, una breve descripción de estos departamentos en función a los factores determinados.

a) Lima: alberga la mayor cantidad de unidades en su parque automotor. Cuenta con varios productores de materia prima como es el poliuretano, cuenta con accesos a los servicios de agua y energía.

Lima, la capital del Departamento, es la ciudad con mayor población en el país y concentra el mayor número de empresas manufactureras⁹, existen grandes empresas dedicadas a la producción de retenes hidráulicos. Cuenta con espacios para la instalación de plantas de producción de autopartes o piezas mecánicas y en la eventualidad de considerarse una macro localización en la zona urbana los requerimientos y exigencias de índole municipal son múltiples.

b) Arequipa: es el tercero en el país en albergar unidades en su parque automotor. Muestra varios talleres artesanales¹⁰ dedicados a producir retenes hidráulicos y aun cuando muestra un crecimiento en la instalación de plantas de producción aún no hay saturación de plantas de producción utilizando el torno CNC. Cuenta con servicios de agua y energía.

⁹ Censo Nacional 2007.

¹⁰ IDEM.

Sobre la base de lo anterior, se ha procedido a la evaluación respectiva para identificar la mejor ubicación, para ello se ha empleado la escala que se muestra en la tabla 26 para hallar el nivel de implicancia de cada factor.

Tabla 26. Escala de calificación

Criterio	Calificación
Excelente	10
Muy bueno	8
Bueno	6
Regular	4
Deficiente	2

Elaboración propia

En la tabla 27 resume los resultados del análisis de factores. Como se puede apreciar el mayor puntaje ponderado lo obtiene Arequipa por lo que la ubicación adecuada sería este departamento.

Tabla 27. Evaluación de Macro-localización

Macro-localización	Peso	Lima		Arequipa	
		Valor	Puntaje	Valor	Puntaje
Disponibilidad de la materia prima	17	10	170	8	136
Disponibilidad de mano de obra	8	10	80	10	80
Vías de acceso de transporte	12	8	96	8	96
Menos Competencia Directa	7	2	14	10	70
Vehículos en el Parque Automotor	12	10	120	10	120
Abastecimiento de servicios	10	8	80	8	80
			560		582

Elaboración propia

3.1.2 Factores de la Micro-Localización

Para determinar el distrito dentro de la cual se establecerá el proyecto se ha considerado evaluar los siguientes distritos de la Provincia de Arequipa:

- Paucarpata Alternativa 1
- Sachaca Alternativa 2

El distrito de Paucarpata, debido a que es la zona en donde se encuentra más del 70% de fabricantes artesanales que destinan su producción a vehículos de transporte de pasajeros, cuentan con la ventaja de encontrarse en una zona donde se produzcan piezas para vehículos y maquinarias, por otro lado este distrito cuenta con una gran cantidad de talleres mecánicos.

El distrito de Sachaca, debido a que concentra la mayor cantidad de fabricantes artesanales que destinan su producción a maquinaria pesada, cuenta gran cantidad de talleres mecánicos, amplios terrenos disponibles para la instalación de una planta de producción cercana a los talleres mecánicos y a la circulación de la maquinaria y vehículos de transporte de pasajeros y mercancía.

Para determinar el distrito donde localizaremos la planta aplicaremos el *Método Cualitativo por Puntos*, el cual consiste en definir los principales factores determinantes de una localización para asignarles valores ponderados de peso relativo de acuerdo con la importancia que se le atribuye.

Para el presente proyecto se ha considerado los siguientes factores determinantes:

Mano de obra (A): Para la producción de retenes hidráulicos se contratará técnicos especialistas en el manejo de maquinarias CNC que cuenten con vasta experiencia en esta labor.

Materia prima e insumos (B): Normalmente la materia prima también se adquirirá de Lima. En caso de emergencias se adquirirá de la empresa Hicoser, la cual tiene sus sedes ubicada en los distritos de Paucarpata y Sachaca.

Vías de acceso (C): Se evaluarán las vías principales que permitan el acceso de transporte hacia el local. Accesibilidad para transporte de carga o maquinaria pesada. Es importante considerar la cercanía a las vías de entrada a la ciudad de Arequipa ya que en la mayoría de los casos la materia prima se va a adquirir de la ciudad de Lima.

Flete (D): En este caso se considerará el costo de transporte de la materia prima y repuestos de maquinaria desde Lima hasta el local del negocio.

Servicios (E): Se tomará en cuenta si el lugar cuenta con los servicios básicos de agua y desagüe, teléfono y energía eléctrica.

Disponibilidad y Costo del Local (F): Se evaluará el costo de alquiler del local para la ubicación de la planta y si se cuenta con disponibilidad de la misma.

Cercanía a talleres artesanales (G): Se evaluará la cercanía del local hacia los fabricantes artesanales.

Fácil acceso de los vehículos de transporte de pasajeros (Clientes potenciales) (H): Se evaluará la cercanía y facilidad que tienen los vehículos de transporte de carga de pasajeros hacia la planta.

3.1.2.1 Evaluación de las alternativas

A continuación se presenta la tabla de grados de relación de factores de Micro-Localización.

Tabla 28. Grados de Relación de los Factores

Grado de Relación	
X	No hay relación
0	Indiferente
1	Poco Importante
2	Importante
3	Muy importante

Elaboración propia

En la siguiente tabla se muestra la matriz de enfrentamiento de Macro-Localización.

Tabla 29. Peso de los Factores

Factor	A	B	C	D	E	F	G	H	Peso
A	X	0	0	0	1	1	0	0	2
B	0	X	3	2	1	1	0	0	7
C	0	3	X	2	1	1	3	3	10
D	0	2	2	X	1	2	0	0	7
E	1	1	1	1	X	3	1	0	8
F	1	1	1	2	3	X	2	3	10
G	0	0	3	0	1	2	X	3	6
H	0	0	3	0	0	3	3	X	9

Elaboración propia

En la siguiente tabla se muestran los niveles de calificación de los factores.

Tabla 30. Niveles de Calificación de los Factores

Nivel de calificación	
1	Muy malo
2	Malo
3	Regular
4	Bueno
5	Muy bueno

Elaboración propia

Finalmente se presenta la tabla con los puntajes obtenidos luego de la ponderación de los pesos y los niveles de calificación de cada factor para Paucarpata y Sachaca.

Tabla 31. Puntajes obtenidos- Macro-localización

Factor	Peso	PAUCARPATA		SACHACA	
		Calificación	Puntaje	Calificación	Puntaje
A	2	5	10	5	10
B	7	4	28	4	28
C	10	4	40	4	40
D	7	3	21	4	28
E	8	5	40	4	32
F	10	3	30	4	40
G	6	5	30	3	18
H	9	5	45	3	27
Total			244		223

Elaboración propia

3.1.2.2 Elección de la alternativa óptima para la macro-localización

Según los resultados obtenidos, la zona que obtuvo el mayor puntaje fue Paucarpata, esto se debe a que cuenta con los servicios básicos de agua y desagüe, teléfono y energía eléctrica en todo el distrito, la planta de producción estaría más cerca a los talleres mecánicos que hacen servicio a vehículos de transporte de pasajeros y existe mayor flujo de vehículos de transporte de pasajeros cerca de la planta.

3.2 Tamaño de planta

Es muy importante determinar el tamaño adecuado de planta, debido a que se adquirirá una máquina llamada torno CNC de grandes dimensiones que requieren el espacio apropiado para poder ser operadas sin dificultad. Adicionalmente, se debe considerar el espacio para las áreas administrativas, el espacio necesario para la manipulación de las barras de poliuretano y áreas para la implementación de los retenes hidráulicos hacia los componentes de los vehículos o maquinaria.

Por esta razón es indispensable equipar la planta con los recursos necesarios para poder abastecer la demanda del proyecto en su nivel más alto, este valor permitirá evaluar y seleccionar la maquinaria que se debe adquirir para poder cubrir dicha demanda.

Se debe tener en cuenta que inicialmente la demanda del proyecto será baja con respecto al nivel de la capacidad instalada para abastecer los últimos años del

proyecto al total de la capacidad de producción del torno CNC¹¹, lo que implica la disponibilidad de maquinaria para atender otros pedidos que no estén en lista, con el propósito atender al mercado.

3.2.1 Determinación de maquinaria a adquirir

Partiendo de la necesidad de adquirir la máquina para la producción de los retenes hidráulicos, se deben evaluar las necesidades de maquinaria y herramientas en las diferentes etapas de producción: pre torneado, torneado y post torneado.

El proceso más crítico se presenta en la etapa de torneado, donde se genera el mayor volumen de trabajo, por lo cual se deduce que la “maquinaria torno CNC” es determinante para poder definir si es posible cubrir la demanda proyectada en su mayor nivel, debido a que estas máquinas se ajustan al nivel de producción. Considerando que se utilizará una combinación de métodos de impresión: offset – digital será conveniente evaluar el nivel de torneado de cada tipo de máquina, esta combinación permite realizar una producción más eficiente, flexible, personalizada y a su vez atender diferentes volúmenes de impresión, sobre todo volúmenes bajos sin perjudicar los tiempos y costos de producción.

¹¹ La proyección de la demanda está en las Tablas N° 23 y 24.

a. Determinación de maquinaria

A continuación, se procede a especificar el tipo de maquinaria Torno CNC y las herramientas necesarias para la fabricación de los retenes hidráulicos; como referencia consideraremos las medidas dadas en el Capítulo II, que son los retenes hidráulicos que mayormente se producen según la entrevista realizada al experto en la fabricación de retenes hidráulicos de la empresa de Famai, y cuyas características son:

- Retén hidráulico *pequeño* de poliuretano destinado a los vehículos motores de transporte de pasajeros, con dimensiones de: 32 mm de diámetro exterior, 20 mm de diámetro interior y 8 mm de presión, el precio estimado para este retén es de S/. 97.70 por retén.
- Retén hidráulico *grande* de poliuretano destinado a los vehículos motores de transporte de carga - mercancía, con dimensiones de: 100 mm de diámetro exterior, 80 mm de diámetro interior y 14 mm de presión, el precio estimado para este retén es de S/. 224.60 por retén.

Por tratarse de un proceso de producción personalizado, el volumen de producción con las 4 dimensiones mencionadas anteriormente: 32,662 retenes hidráulicos con dimensiones de 32x20x8 mm a menos, 32,662 retenes hidráulicos con dimensiones de 64x50x10 mm hasta el límite de la dimensión anterior, 17,837 retenes hidráulicos de 100x80x14 mm hasta el límite de la dimensión anterior y 17,837 retenes hidráulicos de 200x170x15 mm hasta una dimensión de diámetro exterior menor a 300 mm; en base a estas dimensiones

se determina que el máximo volteo sobre bancada debe ser de 300 mm, por tanto el tipo de Torno CNC que debe adquirirse será en base a esta especificación.

En cuanto al software para el control numérico se utilizará una programación automática.

- **Determinación de la maquinaria Torno CNC**

El máximo volteo de bancada de las piezas será de 200 mm, sin embargo existirán piezas que tendrán dimensiones superiores a las proporcionadas.

Esto implica que se trabajará prioritariamente con un Torno CNC con un máximo de volteo de bancada de 300 mm, esto porque la máquina permitirá producir piezas con mayor dimensión de diámetro exterior.

Respecto a las condiciones y el estado de las máquinas, es conveniente adquirir un Torno CNC nuevo de proveedores nacionales, debido a que los costos de importación serán asumidos por ellos, adicional a esto ofrecerán cursos de capacitación de manejo e instalación de la máquina.

De acuerdo al análisis previo, se evaluaron algunos modelos de Torno CNC, En el Anexo 1 está el modelo del torno CNC, según un ex trabajador de la empresa Famai el más adecuado para este tipo de producción es el torno MARCA YUNNAN Modelo SP2115. Está será adquirida de la empresa ISTRIA, ubicada en Chile, Casa Matriz: San Vicente 1346 Santiago.

3.2.2 Determinación del mínimo de área requerida

En este punto determinaremos el tamaño apropiado del área del local para ello realizaremos un análisis de los sectores que comprende la planta, determinaremos para cada sector el área mínima específica que debe tener considerando la maquinaria a implementar y los espacios necesarios en cada área; esto implica evaluar los procesos realizados en cada sector así como evaluar los espacios necesarios para maniobrar y operar el Torno CNC con toda comodidad, usando criterios ergonómicos para ese objetivo, asimismo, debemos considerar el mobiliario necesario y las áreas de maniobras requeridas.

A continuación, se procede a determinar las áreas mínimas requeridas por cada sector detallando el mínimo de superficie que se requiere de acuerdo a las dimensiones del Torno CNC, esto en base al método de Guerchet, adicionalmente, se debe incluir el área necesaria para acondicionar el mobiliario requerido para la planta incluido un plus adicional que permita una distribución adecuada y que garantice el flujo de materiales y el tránsito de los mecánicos a través de la planta.

a) Sector pre-torneado

Este sector requiere de un espacio adecuado para realizar los trabajos de pre-torneado como son: recepción del pedido de retén hidráulico a fabricar, anotando las dimensiones exterior e interior y altura (presión), pasaremos los datos a una ficha en el cual el programa automáticamente nos dará el precio de la pieza posteriormente se imprimirá tal ficha.

Se ha visto conveniente acondicionar un ambiente para la recepción, diseño e impresión del pedido. En caso el cliente no sepa las medidas, estas serán tomadas por uno de los mecánicos de la planta para luego ser enviadas al área de recepción de pedidos.

Se procede a determinar el mínimo de área requerida; en el área de recepción e impresión del pedido se dispone un área exclusivamente modular para computadoras y su respectivos mobiliario de oficina, por ello se considera apropiado disponer un área de 40 m².

El espacio requerido para los mecánicos encargados de la revisión de las partes del auto para verificar que piezas están mal o implementación de los retenes se requerirán 330 m² incluyendo el área mobiliario hace un total de 370m², esto se puede observar en la tabla 32.

Tabla 32. Determinación del área mínima para el sector pre-torneado (en m y m²)

Concepto	Largo	Ancho	Altura	Cantidad	Lados operables	K	Se*	Sg*	Sc*	Superficie Total
Camión de Carga	16.5	2.6	4.0	0.0	4.0	0.50	42.1	168.3	105.2	315.6
										315.6

*Se: Superficie Estática. Sg: Superficie gravitacional. Sc: Superficie de evolución común.

Elaboración propia

b) Sector torneado

Esta área corresponde al área de mayor dimensión debido a que requiere el espacio adecuado para instalar el torno CNC, así como espacio para manipular material de producción, área de trabajo y áreas para almacenar temporalmente los materiales, accesorios de la máquina (barras de poliuretano, embalajes, etc.), las actividades que se realizan en esta área son: recepción de la ficha impresa,

ingreso de los datos al software, selección del perfil adecuado, selección de herramientas a utilizar, instalación de herramientas, selección e ingreso de la barra de poliuretano, verificación de los datos, torneado del retén hidráulico (pulido y forma) y control de producción.

Utilizando el método de Guerchet, se determina el mínimo de área, se debe considerar para esto que el valor del factor k equivalente es: 0,5, el cálculo de k fue hallado como el promedio de las alturas de los equipos entre dos veces el promedio de la altura nuevamente.

En la Tabla 33 se calcula el área correspondiente.

Tabla 33. Determinación del área mínima para el sector torneado (en m y m2)

Máquina	Largo	Ancho	Altura	Cantidad	Lados operables	K	Se*	Sg*	Sc*	Superficie Total
Torno CNC	2.0	1.5	2.5	1.0	2.0	0.50	3.0	6.0	4.5	13.5
Andamios	3.0	1.5	2.0	1.0	3.0		4.5	13.5	9.0	27.0
Mesa metálica	1.5	0.9	1.0	2.0	4.0		1.3	5.2	3.3	9.8
Mueble de computadora	1.5	0.8	1.0	1.0	3.0		1.2	3.6	2.4	7.2
										57.5

*Se: Superficie Estática. Sg: Superficie gravitacional. Sc: Superficie de evolución común.

Elaboración propia

Incluyendo 2un área para el mobiliario necesario, obtendremos aproximadamente una superficie mínima de 58m².

c) Sector post-torneado

En esta área se almacenar temporalmente los retenes mientras que lleguen los clientes y recojan su pedido.

Tabla 34. Determinación del área mínima para el área post-torneado (en m y m²)

Concepto	Largo	Ancho	Altura	Cantidad	Lados operables	K	Se*	Sg*	Sc*	Superficie Total
Mesa metálica	1.5	0.9	1.0	2.0	4.0	0.50	1.3	5.2	3.3	9.8
Mueble de computadora	1.5	0.8	1.0	1.0	3.0		1.2	3.6	2.4	7.2
										17.0

*Se: Superficie Estática. Sg: Superficie gravitacional. Sc: Superficie de evolución común.

Elaboración propia

El área mínima requerida es de 17 m².

d) Áreas administrativas

Esta área albergará la gerencia y la oficina de recepción y atención al cliente, debe presentar las características adecuadas para tal efecto, por lo que requerirá inmobiliario de oficina. Se pretende abarcar un área aproximada de 80 m².

e) Otras áreas

Para el estudio se tiene que considerar adicionalmente las áreas de: servicios higiénicos, vestidores, cuarto de herramientas y patio de maniobras, así también accesos para ingreso de maquinarias.

f) Área total

Por tratarse de un proceso que implica manipulación de material, se deben considerar: los espacios necesarios para la maquinaria, también es importante considerar accesos para los vehículos al momento de la implementación de los retenes hidráulicos.

Tabla 35. Determinación exacta de las áreas de cada sector

Área	Área mínima requerida	Área determinada
Sector pre-torneado	320	330
Sector Torneado	58	60
Sector Post-torneado	17	20
Área de vehículos	320	330
Área administrativa	80	90
SSHH	-	15

Elaboración propia

3.3 Características físicas

3.3.1 Infraestructura y distribución

El local tiene que ser de material noble, el piso tiene que ser de un material resistente al peso del torno CNC y el techo correspondiente será de material ligero. La distribución propuesta consiste en dos secciones diferentes.

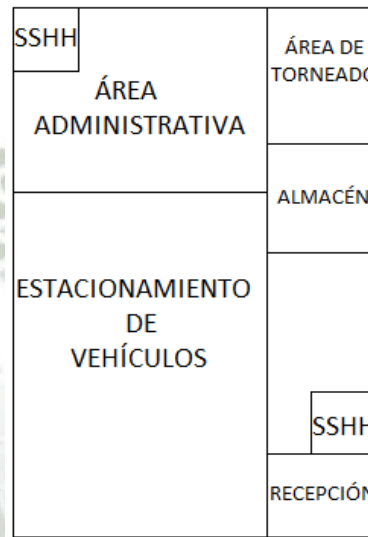
La planta se caracteriza únicamente por el ser de material noble, pues su uso no es vinculado a actividades que requiera un estructura especial, únicamente el área de estacionamiento de vehículos debe ser tomado en cuenta algunos factores de seguridad y amplitud.

En cuanto a la distribución de las áreas se ha optado utilizar un diagrama de bloques, este método nos permitirá visualizar la distribución a grandes rasgos y evaluar algunos criterios a respetar para ubicar cada área, la distribución propuesta se puede apreciar en la Gráfico 9.

A continuación se listan algunos criterios por los cuales se optó esta distribución.

- Acceso de unidades de transporte hacia el área de Estacionamiento.
- Almacén de la materia prima ubicado en el mismo área del sector de torneado, facilitando el proceso de producción.

Gráfica 9. Distribución en diagrama de bloques



Elaboración propia

3.3.2 Equipamiento

EL negocio requerirá de diferentes máquinas, equipos, muebles y otros requerimientos, para estar en condiciones adecuadas para realizar sus operaciones. Tenemos que detallar cada requerimiento de acuerdo a la necesidad de cada área, incluyendo un análisis de equipos de seguridad y contingencia para el personal, de acuerdo a lo solicitado por la Municipalidad y Defensa Civil.

a) Maquinaria y equipos

Para este punto se realizó una evaluación general de toda la maquinaria y equipo necesarios, se evaluó todos los procesos para determinar que máquinas son indispensables, en la Tabla 36 podemos visualizar en su totalidad la relación de máquinas y equipos a adquirir.

Tabla 36. Relación de maquinaria y equipos a implementar.

Maquinaria y Equipo	Cantidad	Dimensiones
Torno CNC	1	2 X 1.5 X 2.5 m
Computadora	1	1.5 X 0.9 X 1 m
Impresora	1	0.5 X 0.3 X 0.5 m
Andamios	3	3 X 1.5 X 2 m
Alarma antirobo	1	--
Sistema contra incendio	1	--

Elaboración propia

b) Herramientas y utensilios de trabajo

En las áreas de pre-torneado y torneado se necesitan diferentes herramientas y utensilios necesarios para los operadores, en la tabla 37 se puede ver la lista necesaria.

Tabla 37. Herramientas y utensilios de trabajo

Maquinaria y Equipo	Cantidad
Ropa de trabajo industrial	6
Juego Engranajes Y Banda Para Mini Torno 7x10	1
Guantes	2
Llave Toolpost Cuadrada	1
Torre Porta Herramienta De Cambio Rápido.	1
Regla lineal de precisión	1

Elaboración propia

c) Muebles

La parte mobiliaria comprende la evaluación de todos los muebles y enseres necesarios en todas las áreas de la imprenta. Para poder ver qué tipos de muebles se requerirán, se vio conveniente analizar por sectores esta necesidad, lo cual se puede apreciar en la Tabla 38.

Tabla 38. Relación de mobiliario necesario

Maquinaria y Equipo	Cantidad	Dimensiones
Equipos de computo	3	1.5 X 0.9 X 1 m
Impresoras	3	0.5 X 0.3 X 0.5 m

Elaboración propia

3.4 Operaciones y procesos

El negocio se dedicará de manera muy especializada al sector manufactura, se pretende producir retenes hidráulicos de acuerdo a las especificaciones de los clientes. Para el estudio se está utilizando como referencia 4 dimensiones promedio que oferta el mercado.

Para esto se definen los procesos necesarios para poder fabricar un retén hidráulico, incluidas todas las etapas: pre-torneado, torneado y post-torneado.

Elaboraremos un DOP (diagrama de operaciones de proceso), con el propósito de detallar cada actividad y entender mejor el proceso.

3.4.1 Proceso de producción

a. Recepción

El proceso inicia desde la recepción del pedido del cliente, el cual nos brindará las dimensiones de diámetro interior, diámetro exterior y altura del retén, los

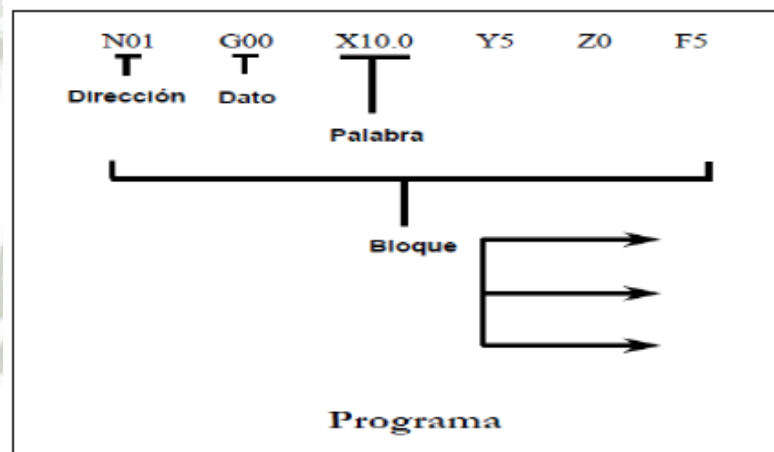
datos serán tomados por el encargado de la recepción, para luego imprimirla y enviarla al operario encargado del diseño de la pieza en un equipo de cómputo.

b. Programación CNC y ejecución

Un programa es una lista secuencial de instrucciones de maquinado que serán ejecutadas por la máquina de CNC (Vea las Figuras 10 y 11).

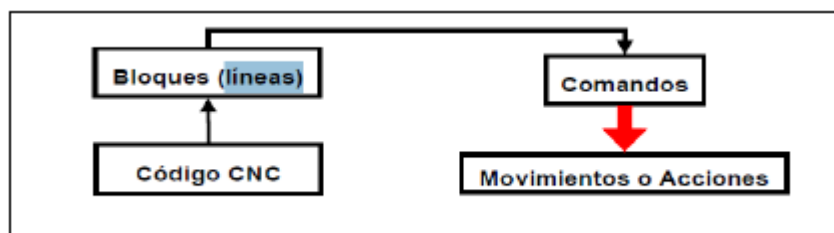
A las instrucciones se les conoce como CÓDIGO de CNC, las cuales deben contener toda la información requerida para lograr el maquinado de la pieza.

Figura 10. Cuerpo de programa del Equipo Computarizado del Torno



Fuente: Industrias FRBA, 2011

Figura 11. Esquema de programación



Fuente: Industrias FRBA, 2011

Cada movimiento o acción se realiza secuencialmente y cada BLOQUE debe ser numerado y usualmente contiene un solo comando.

El control numérico se ha caracterizado por sus códigos de programación.

Los caracteres más usados comúnmente son:

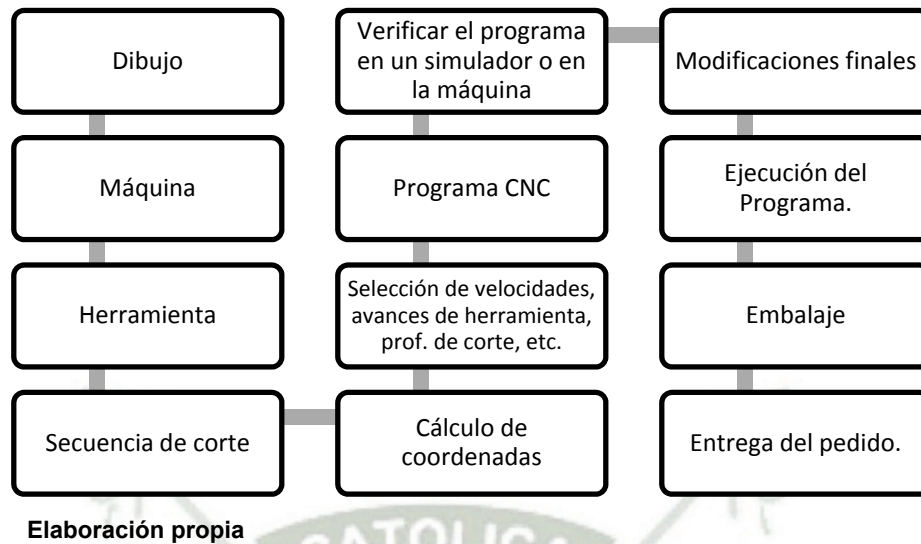
- Números de secuencia N
- Programación de cotas X,Z
- Funciones Auxiliares M
- Funciones preparatorias G
 - o Funciones de movilidad
 - o Funciones tecnológicas
 - o Funciones de conversión
 - o Funciones de mecanizados especiales
 - o Funciones modales
- Programación de la herramienta T
- Factores tecnológicos F-S
- Velocidad de corte
- Profundidad de pasada
- Avance de trabajo
- Refrigerante
- Fijación de la pieza

3.5 PROCEDIMIENTO DE PROGRAMACIÓN

1. Desarrollar un orden de operaciones: Planear las secuencias de principio a fin antes de escribir el programa
2. Hacer los cálculos necesarios (cálculo de coordenadas): Indicar las coordenadas sobre el dibujo o utilizar hojas de coordenadas
3. Elegir la herramienta y velocidades de corte: Asegurarse de las herramientas que se encuentran disponibles (Vea la Gráfico 10). (Jiménez, 2007).

Luego de programar consiste en preparar el papel, medir contorno del sello, embalado de la ficha desarrollar un orden de operaciones planeando las secuencias de principio a fin antes de escribir el programa, hacer los cálculos necesarios (cálculo de coordenadas) indicando las coordenadas sobre el dibujo o utilizar hojas de coordenadas, y elegir la herramienta y velocidades de corte asegurándose las herramientas que se encuentran disponibles.

Gráfica 10. Sector pre-torneado, Torneado y Post-torneado



3.6 Requerimientos del proceso

Todos los procesos de la planta requieren diferentes recursos para poder realizar las operaciones, los cuales son totalmente indispensables, por lo cual se considera importante evaluar el impacto que tendrán, sobre todo en la inversión a realizar en el proyecto. A continuación, se detallan los requerimientos a tomar en cuenta para el posterior estudio económico y financiero.

3.6.1 Servicios

La planta requerirá principalmente de los servicios básicos de energía eléctrica, agua y desagüe, telefonía e internet fácilmente accesibles, por la zona donde se localizará.

En cuanto a los residuos sólidos del poliuretano, se coordinará para definir un horario la eliminación de desechos. En la Tabla 39 podemos observar los servicios a requerir en la empresa.

Tabla 39. Relación de servicios a contratar

N	Servicios	Detalle
1	Agua Potable y Desagüe	A disposición del personal administrativo y de producción.
2	Electricidad	Indispensable para el funcionamiento de la mayoría de las máquinas y equipos de la planta.
3	Telefonía Fija	Comunicación con clientes y proveedores para solicitar insumos y materias, comunicación entre personal.
4	Internet	Para envío y recepción de muestras de diseño por e-mail, permiten comunicación en línea con clientes.

Elaboración propia

En el Anexo N° 8, se puede observar el procedimiento para hallar el costo de energía eléctrica para las áreas de producción y administrativo.

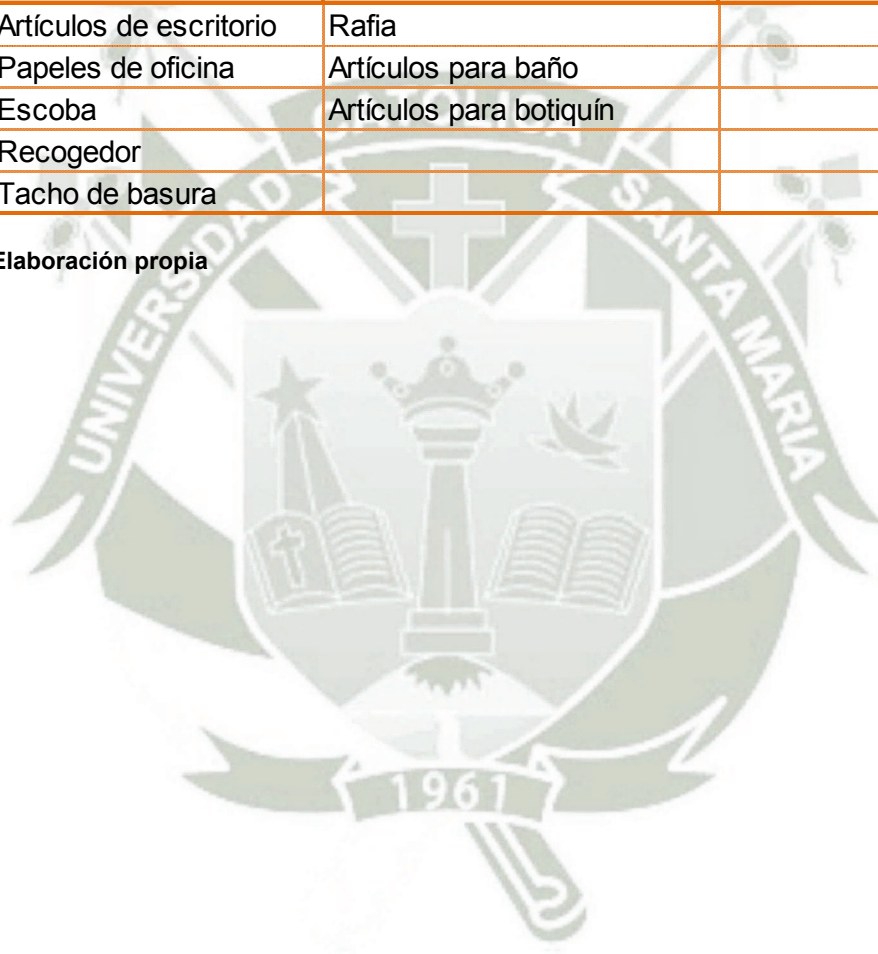
3.6.2 Insumos

Se realiza evaluación exhaustiva de los insumos a utilizar en cada área, de acuerdo a los requerimientos de los procesos a realizar y las máquinas a adquirir; en la Tabla 40 se relacionan los insumos por cada área.

Tabla 40. Relación de insumos por área

Pre torneado	Torneado	Post torneado
Tinta para impresora	Grasa, aceite, alcohol	Lapiceros
Papeles	Paños mojadores	Plumones
Lapiceros	Escobas	Marcadores
Lápices	Recogedores	Papeles
Tachos de basura	Tachos de basura	Grapas
	Trapo industrial, esponjas	
	Franelas	
Administrativa	Otros	
Artículos de escritorio	Rafia	
Papeles de oficina	Artículos para baño	
Escoba	Artículos para botiquín	
Recogedor		
Tacho de basura		

Elaboración propia



IV. ESTUDIO LEGAL Y ORGANIZACIONAL

En este capítulo se determinará el tipo de sociedad que se adecua al proyecto. Asimismo se determinará la afectación tributaria de la empresa, se elaborará la estructura organizacional y se evaluarán los requerimientos de personal.

4.1 Tipo de sociedad

Evaluando las alternativas de sociedad comercial, se ha visto conveniente que el tipo de sociedad adecuado para la empresa, es la Sociedad Anónima Cerrada, con un periodo ilimitado de sociedad, donde la participación de los socios en el capital sea mediante acciones, sin responsabilidad frente a deudas sociales y no se admite el aporte de servicios por ningún motivo. La denominación de la empresa, puede adoptar cualquier nombre seguido de las siglas “S.A.C” Sociedad Anónima Cerrada ; excepto cuando la sociedad sea estrictamente una sociedad anónima de acuerdo a ley, pero este no es el caso, por lo que la empresa necesariamente debe tener la denominación S.A.C. Con respecto a la constitución de la sociedad, se requiere que los socios realicen coordinaciones y gestiones en cuanto a documentos como son: el pacto social y el estatuto, también debe crearse la “Junta General de Accionistas” quienes administrarán la sociedad y convocarán a reuniones periódicas a todos los socios, así también la convocatoria de la Asamblea de Suscriptores, de acuerdo a la Ley General de Sociedades.

En cuanto a la constitución de la empresa, se definen los pasos necesarios a seguir para formalizar la imprenta. Se debe tener en cuenta que la empresa está clasificada como persona jurídica con responsabilidad limitada, lo que corresponde al tipo de sociedad elegido. En la Tabla 41 se mencionan los pasos para constituir la empresa.

Tabla 41. Pasos a seguir para constitución de la Empresa

N°	Pasos a seguir	Detalle
1	Minuta de constitución	Documento
2	Escritura pública	Documento
3	Inscripción en Registros Públicos	Gestión
4	Inscripción en la SUNAT	Gestión
5	Autorización de planilla de pago	Gestión/Documento
6	Inscripción de trabajadores en ESSALUD	Gestión
7	Licencia Municipal de funcionamiento	Gestión
8	Legalización de los libros contables	Documento

Elaboración propia.

4.2 Afectación tributaria

La venta de los productos de la imprenta están afectos al IGV, asimismo, el negocio genera renta de tercera categoría, en el Anexo 5 se detalla la razón de la categoría.

4.2.1 Impuesto general a las ventas - IGV

La empresa debe acogerse a un régimen de contribuyentes en la SUNAT, y de acuerdo al volumen de producción estimado, podemos categorizar a la empresa dentro del Régimen Único de Contribuyentes, lo que implica que la empresa estará gravada mensualmente por el Impuesto General a las Ventas que

corresponde al 18% de las ventas mensuales, documentado en los comprobantes de pago emitidos durante el periodo de operación.

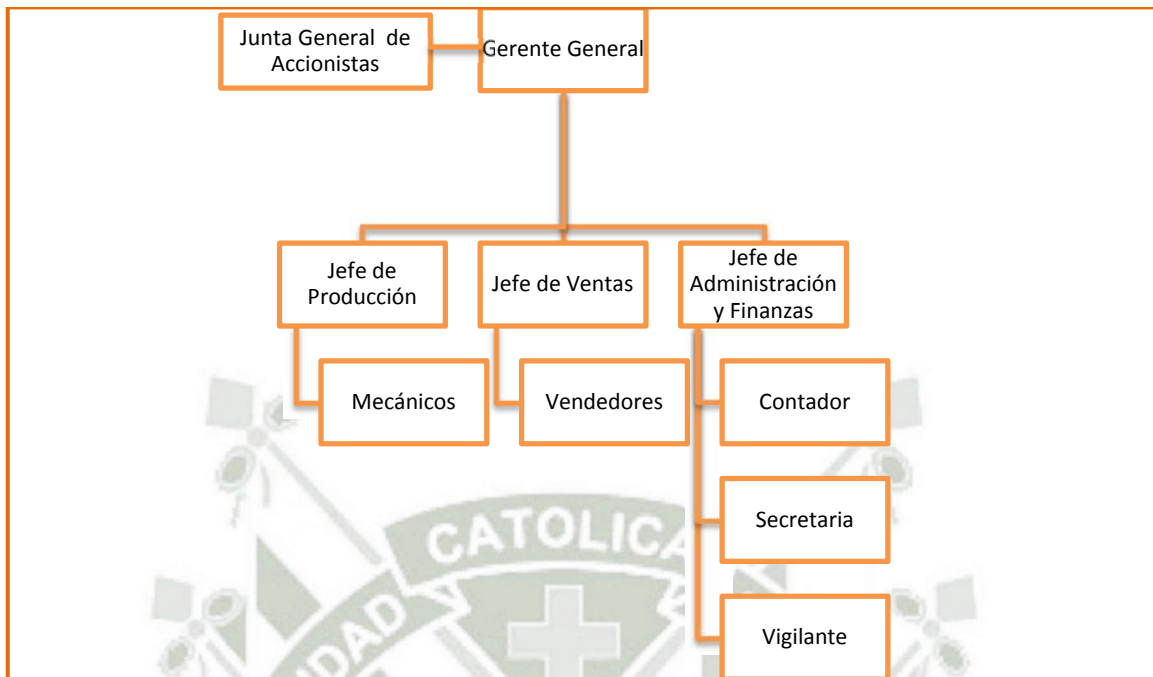
4.2.2 Impuesto a la renta - IR

La empresa es sujeto del Régimen General del Impuesto a la Renta, por tanto esta afecta a la tasa de 30% sobre la renta neta anual.

4.3 Estructura organizacional

Se plantea una estructura horizontal de 3 niveles donde se pueda mantener una relación directa (lineal) entre los líderes responsables de cada área. Donde los jefes de operación de cada subproceso responderán ante cualquier quiebre al gerente de producción y al gerente administrativo (quienes asumen cargos de segundo nivel en la empresa) y coordinan junto con la gerencia general a quien mantienen informado frente a las rutinas y decisiones tomadas. Ésta estructura permite dar soluciones inmediatas a cualquier inconveniente que se pueda presentar en las actividades diarias en la empresa, en el Gráfico 11 se puede apreciar la estructura sugerida.

Gráfica 11. Organigrama de la Empresa



Elaboración propia.

4.4 DESCRIPCIÓN DE FUNCIONES

a) Junta de Socios

El cual es el órgano máximo de decisión en la organización.

Funciones Generales:

- Definir la política empresarial.
- Definir la visión y misión de la empresa.
- Definir las metas a corto y largo plazo.
- Aprobar o desaprobar los balances y cuentas anuales.
- Controlar la gerencia general.
- Tomar la decisión final en cuanto a las inversiones.

b) Gerente General

El cual es el ejecutivo máximo responsable de la empresa.

Funciones Generales:

- Plantear y determinar el rumbo que tomará el negocio.
- Dirigir la empresa hacia los objetivos deseados.
- Realizar propuestas a la junta de socios sobre las políticas más adecuadas.
- Estructurar junto a los jefes de cada área los planes de venta, marketing y producción.
- Controlar y analizar los estados financieros de la empresa.
- Establecer relaciones cordiales y de presentación de la empresa con los clientes.
- Controlar y supervisar la acción de todas las áreas de la empresa.

c) Secretaria

Asiste a las gerencias en los trámites, archivos y coordinaciones.

Funciones Generales:

- Mantener un buen registro de los archivos, documentos, etc.
- Recepcionar las llamadas, faxes, e-mails y direccionarlas de ser el caso a la persona encargada.
- Redactar las cartas y cualquier tipo de documento que se requiera presentar.
- Recepcionar a los clientes y visitas en general que lleguen a la empresa.
- Atender requerimientos de jefaturas.

d) Jefe de Producción

Encargado de toda la producción y control de calidad de los retenes hidráulicos de, así como de velar por la seguridad operacional de la compañía.

Funciones Generales:

- Organizar a los trabajadores en turnos y dotación según el tamaño de pedido que se tenga.
- Supervisar constantemente al personal operativo.
- Organizar círculos de calidad con el personal operativo.
- Verificar la calidad de los retenes hidráulicos al final del proceso de producción y al colocar la pieza en el vehículo¹².
- Presentar indicadores mensuales de la producción, pérdidas, eficiencia, entre otros.
- Evaluar el proceso de producción de los retenes hidráulicos para establecer mejoras en la calidad, tiempo de producción, mermas, etc.
- Realizar los requerimientos de materia prima e insumos.
- Velar por el cumplimiento de las normas de seguridad operacional durante el desarrollo de las labores.

¹² La empresa del proyecto sólo colocará los retenes hidráulicos en los vehículos de transporte de pasajeros, ya que los vehículos de carga general precisan un equipo mecanizado para el desarme de sus piezas y colocación de las mismas.

e) Jefe de Administración y Finanzas

Encargado de la administración, recursos humanos, gestión y finanzas de la compañía.

Funciones Generales:

- Realizar el presupuesto anual.
- Evaluar el estado económico-financiero de la empresa y determinar las inversiones, costos, etc.
- Encargado de las remuneraciones y pagos asociados a las mismas (CTS, Essalud, otros.)
- Determinar los salarios.
- Encargado de realizar programas de capacitación para los empleados y de programar actividades con el fin de motivar al personal, tales como celebraciones por fiestas patrias, navidad, etc.
- Encargado de la administración de los servicios generales de la compañía tales como energía eléctrica, agua y desagüe, telefonía, pago de arbitrios, vigilancia.
- Evaluación de las necesidades de infraestructura, maquinaria y equipos para la empresa.

f) Contador

Encargado del pago de tributos.

Funciones Generales:

- Realizar planillas.
- Llenar los libros contables de la empresa
- Pago de tributos al Estado
- Presentación de los Estados Financieros al Jefe de Administración y Finanzas y al Gerente General.

g) Jefe del Área Comercial

Encargado de la publicidad y marketing, posicionamiento de la marca y estrategia de ventas de los retenes hidráulicos.

Funciones Generales:

- Realizar el mix de marketing: producto, precio, plaza y promoción para el producto terminado.
- Innovar con diseños para el producto según estudios de mercado realizados.
- Proponer precios competitivos y rentables para la compañía.
- Evaluar la competencia en el rubro (benchmarking).
- Estudiar constantemente los nuevos requerimientos del mercado extranjero.
- Establecer los medios publicitarios que se usarán para la venta de retenes hidráulicos
- Realizar las cobranzas.

h) Vigilante

Encargado de cuidar la planta, vigilar los implementos, máquinas, productos terminados y cualquier activo en general de la compañía.

Funciones Generales:

- Reportar el estado de la seguridad de la empresa al Gerente General.
- Reportar los posibles incidentes al Gerente General.
- Activación del sistema anti-robos al terminar la jornada laboral.

4.5 Marco Legal de los Beneficios de los trabajadores

4.5.1 Gratificaciones:

Es un beneficio social de carácter ordinario y obligatorio establecido por ley que consiste en otorgar sumas de dinero a favor de los trabajadores de forma adicional a la remuneración mensual que este recibe con ocasión de la celebración de determinadas festividades de carácter cívico o religiosa como son las Fiestas Patrias y Navidad.¹³

Las gratificaciones se regulan por la Ley No. 27735 publicada el 28 de mayo de 2002 y su Reglamento, el Decreto Supremo No. 005-2002-TR publicado el 04 de julio del 2002. De manera complementaria se aplican también algunas disposiciones del Texto Único Ordenado de la Ley de CTS, Decreto Supremo No. 001-97-TR¹⁴.

¹³ Artículo 1 y 5 de la Ley No. 27735.

¹⁴ Ley No. 27735 y su Reglamento el Decreto Supremo No. 005-2002-TR.

Tienen derecho a percibir este beneficio los trabajadores sujetos al régimen laboral de la actividad privada, sean estos con contratos a plazo indeterminado, sujetos a modalidad y de tiempo parcial. También tienen derecho los socios trabajadores de las cooperativas de trabajadores¹⁵.

Los trabajadores deben percibir dos gratificaciones en el año, una con motivo de Fiestas Patrias (28 de julio) y la otra con ocasión de la Navidad (25 de diciembre).

El plazo para pagar las gratificaciones vence en la primera quincena de julio para las gratificaciones de Fiestas Patrias, y en la primera quincena de diciembre para las gratificaciones de Navidad¹⁶.

El período computable comprende los semestres enero-junio y julio-diciembre de cada año, para las gratificaciones por Fiestas Patrias y por Navidad, respectivamente.¹⁷

La remuneración computable para las gratificaciones de Fiestas Patrias y Navidad es la remuneración vigente al 30 de junio y 30 de noviembre, respectivamente.¹⁸

El monto de cada una de las gratificaciones es equivalente a la remuneración que percibe el trabajador en los meses de junio y noviembre respectivamente. Adicionalmente, conforme a Ley No. 29351, el empleador abonará a favor de sus trabajadores en calidad de bonificación extraordinaria de carácter temporal no

¹⁵ Artículo 6 de la Ley No. 27735 y el artículo 1 del Decreto Supremo No. 005-2002-TR.

¹⁶ Artículo 4 del Decreto Supremo No. 005-2002-TR.

¹⁷ Artículo 3.3 del Decreto Supremo No. 005-2002-TR.

¹⁸ Artículo 3, numeral 3.2 del Decreto Supremo No. 005-2002-TR.

remunerativo, ni pensionable el monto que normalmente aporta a EsSalud por concepto de gratificaciones (julio y diciembre). Los montos de gratificaciones no están afectas al pago de aportaciones ni descuentos de ninguna índole salvo las establecidas por Ley. De otro lado, si se ha laborado menos de un semestre las gratificaciones se reducen proporcionalmente en su monto.¹⁹

Para tener derecho a la gratificación es requisito que el trabajador se encuentre efectivamente laborando durante la quincena de julio o diciembre, o encontrarse en uso del descanso vacacional, la licencia con goce de haber, los descansos o licencias establecidos por las normas de seguridad social, los cuales originan el pago de subsidios o el descanso por accidente de trabajo que esté remunerado o pagado con subsidios de la seguridad social.²⁰

La Ley No 29714, vigente desde el 20.06.2011 hasta el 31.12.2014 establece beneficios a favor de los trabajadores sujetos al Régimen de la actividad privada. El monto que abonen los empleadores por concepto de contribución a EsSalud con relación a las gratificaciones de julio y diciembre de cada año, serán abonados a los trabajadores bajo la modalidad de “bonificación extraordinaria” de carácter temporal, no remunerativo ni pensionable. En consecuencia, las gratificaciones por fiestas patrias y navidad reguladas por la Ley No 27735 no se encuentran afectas a aportaciones, contribuciones ni descuentos de índole alguna, con excepción de aquellos descuentos establecidos por ley o autorizados por el trabajador, por ejemplo, impuesto a la renta.

¹⁹ Artículo 3.8 A de la Ley 27735, Ley 29351 y artículo 3.2 Decreto Supremo No 005-2002-TR.

²⁰ Artículo 3.3 del Decreto Supremo No. 005-2002-TR.

4.5.2 Vacaciones:

Es el derecho que todo trabajador tiene luego de cumplir con ciertos requisitos, a disfrutar de 30 días calendarios de descanso físico remunerado de manera ininterrumpida por cada año completo de servicios. La remuneración vacacional se abonará antes del inicio del descanso del trabajador, lo cual consta tanto en la Planilla como en la Boleta de Pago²¹.

Tendrán derecho a vacaciones los trabajadores que cumplan cuando menos una jornada ordinaria mínima de 04 horas diarias, en consecuencia los trabajadores a tiempo parcial que desempeñen sus servicios en una jornada promedio diaria menor de 04 horas se encontraran excluidos de este beneficio.²²

Requisitos que deben cumplir los trabajadores para gozar del descanso vacacional:

- Deben cumplir un año de servicios a favor de un mismo empleador.
- Cumplir con un récord mínimo de días laborados según su jornada, conforme se detalla:
 - o Para trabajadores cuya jornada ordinaria es de 06 días a la semana, haber realizado labor efectiva por lo menos 260 días en dicho periodo.

²¹ Artículo 10 del Decreto Legislativo 713.

²² Artículo 11 del Decreto Supremo No. 012-92-TR, Reglamento del Decreto Legislativo No.713.

- Para los trabajadores cuya jornada ordinaria es de 05 días a la semana, haber realizado labor efectiva por lo menos 210 días en dicho periodo.

En los casos en que se desarrolle el trabajo en sólo 3 ó 4 días a la semana o sufra paralizaciones temporales autorizadas por la Autoridad Administrativa de Trabajo, los trabajadores tendrán derecho al descanso vacacional siempre que sus faltas injustificadas no excedan de 10 días en dicho periodo.²³

Se entiende como días laborales:

- La jornada mínima de 04 horas.
- La jornada cumplida en día de descanso cualquiera sea el número de horas trabajadas.
- Las horas de sobretiempo en número de 04 horas o más en un día.
- Las inasistencias por enfermedad común, por accidentes de trabajo o enfermedad profesional, en todos los casos, siempre que no supere 60 días al año.
- El descanso previo y posterior al parto (pre natal : 45 días antes del parto y post natal : 45 días posteriores al parto).
- El permiso sindical.
- Las faltas o inasistencias autorizadas por Ley, convenio individual o colectivo o decisión del empleador.

²³ Artículo 10 del Decreto Legislativo 713.

- El periodo vacacional correspondiente al año anterior los días del goce del derecho).
- Los días de huelga, salvo que haya sido declarada improcedente o ilegal.²⁴

Las vacaciones serán otorgadas al trabajador dentro del periodo anual siguiente a aquel en que alcanzó el derecho al goce. La oportunidad del descanso vacacional será fijada de común acuerdo entre el empleador y el trabajador, teniendo en cuenta las necesidades de funcionamiento de la empresa y los intereses propios del trabajador. A falta de acuerdo decidirá el empleador en uso de su facultad directriz.²⁵

4.5.3 Utilidades

Los Decretos Legislativos N° 677 y 892 establecen que cuando una empresa tiene utilidades en un ejercicio económico se cubren primero las pérdidas de los ejercicios anteriores y, si hubiera excedente, los trabajadores participarán en las utilidades mediante la distribución por parte de esta de un porcentaje de la renta anual libre de impuestos.

La participación de las utilidades es un derecho reconocido en el artículo 29 de la Constitución Política del Perú. Tiene por objeto que los trabajadores accedan a las utilidades netas (cuando las hubiera) que percibe el empleador como consecuencia de su gestión empresarial.

²⁴ Artículo 12 del Decreto Legislativo 713.

²⁵ Artículo 14 del Decreto Legislativo 713.

Los empleadores que cumplan los siguientes requisitos están obligados a repartir utilidades:

Cuenten con más de 20 trabajadores.

Que desarrollen actividades generadoras de rentas de tercera categoría, según la Ley de Impuesto a la Renta.

Que en un determinado año hayan producido una renta anual antes de impuestos, sobre la cual se determinan las utilidades laborales.

4.5.4 Seguro Social

El seguro social del Empleado, es institución autónoma con personería jurídica de derecho público interno, destinado a cubrir los riesgos de enfermedad, maternidad, invalidez, vejez y muerte de los empleados en la forma que determina la ley y sus reglamentos; contando con fondos propios y distintos de los del Estado.

Están comprendidos en el Seguro, sin distinción de sexo, nacionalidad, edad o naturaleza de sueldos:

- Los empleados particulares
- Los empleados públicos y
- Los asegurados que deseen continuar en el Seguro cuando la obligatoriedad ha caducado.²⁶

²⁶ Artículo 14 del Capítulo II de la Ley 13724.

V. ESTUDIO ECONÓMICO Y FINANCIERO

En este capítulo se desarrolla el estudio de la inversión del proyecto, donde se determinará la inversión a realizar y se evaluarán las alternativas de financiamiento.

Se realizarán los presupuestos de ingresos y egresos del negocio que permitirán elaborar los estados financieros proyectados y realizar la evaluación de la factibilidad económica financiera del proyecto. Finalmente, se determinará el punto de equilibrio y se realizará un análisis de sensibilidad en los parámetros más relevantes.

5.1 Inversión del proyecto

Para determinar la inversión necesaria para el proyecto, se determinan las inversiones de los activos fijos tangibles e intangibles, así como del capital de trabajo.

5.1.1 Inversión de activos fijos tangibles

a) Inversión en maquinaria y equipos

En el estudio técnico se determinaron la máquina a adquirir, con base en dicha información se investigó en el mercado nacional los precios referenciales de cada una las máquinas y equipos necesarios.

Con respecto al torno CNC, como se indicó anteriormente, se adquirirá del proveedor ubicado en la ciudad de Lima, los precios a tratar son determinados

de acuerdo a la demanda y el estado en el que se encuentran, esto implica una variación en los precios, por lo que se consideran los precios al momento de la consulta.

En el caso de las herramientas y accesorios para el Torno CNC es conveniente adquirirla como nueva y de un distribuidor autorizado de la ciudad de Lima, por ser una tecnología reciente y por las ventajas que ofrece adquirir un producto de un distribuidor autorizado, como son: la garantía, la capacitación y el servicio técnico especializado.

Con referencia al resto de máquinas y equipos, los precios se determinaron de acuerdo a los requerimientos, y según las existencias en el mercado, se consideraron las opciones más convenientes.

El resumen de los precios de la máquinas y equipos lo podemos apreciar en la Tabla 42, se incluye el IGV correspondiente.

Tabla 42. Inversión en maquinaria y equipos de producción.

Maquinaria y equipos	Cantidad	Costo unitario (S./)*	Costo Total sin IGV (S./)	IGV (18%)	Costo total (S./)*
Torno CNC	1	S/. 821,313.56	S/. 821,313.56	S/. 147,836.44	S/.969,150.00
CNC controles	1	S/. 8,791.53	S/. 8,791.53	S/. 1,582.47	S/. 10,374.00
Equipos de computo	1	S/. 610.17	S/. 610.17	S/. 109.83	S/. 720.00
Impresoras	1	S/. 139.83	S/. 139.83	S/. 25.17	S/. 165.00
Andamios	3	S/. 127.12	S/. 381.36	S/. 68.64	S/. 450.00
Alarma antirobo	1	S/. 168.64	S/. 168.64	S/. 30.36	S/. 199.00
Sistema contra incendio	1	S/. 338.98	S/. 338.98	S/. 61.02	S/. 400.00
TOTAL			S/. 831,744.07	S/. 149,713.93	S/.981,458.00

Elaboración propia

b) Herramientas y utensilios de trabajo

Es necesario contar con las herramientas necesarias para el sector de torneado y post-torneado y la vestimenta que requieren los operarios, en la Tabla 43 se detallan las herramientas necesarias para los operarios.

Tabla 43. Inversión en herramientas y utensilios de trabajo

Herramientas y utensilios de trabajo	Cantidad	Costo unitario (S./)*	Costo Total sin IGV (S./)	IGV (18%)	Costo total (S./)*
Ropa de trabajo industrial	6	S/. 42.37	S/. 254.24	S/. 45.76	S/. 300.00
Juego Engranajes Y Banda Para Mini Torno 7x10	1	S/. 1,989.66	S/. 1,989.66	S/. 358.14	S/. 2,347.80
Guantes	2	S/. 5.08	S/. 10.17	S/. 1.83	S/. 12.00
Llave Toolpost Cuadrada	1	S/. 5,066.69	S/. 5,066.69	S/. 912.01	S/. 5,978.70
Torre Porta Herramienta De Cambio Rapido.	1	S/. 5,274.92	S/. 5,274.92	S/. 949.48	S/. 6,224.40
Regla lineal de precisión	1	S/. 1,133.64	S/. 1,133.64	S/. 204.06	S/. 1,337.70
Calibrador Digital	1	S/. 9,948.31	S/. 9,948.31	S/. 1,790.69	S/. 11,739.00
TOTAL			S/. 23,677.63	S/. 4,261.97	S/. 27,939.60

Elaboración propia

c) Inversión en equipos administrativos

En cuanto al área administrativa se requerirán equipos de oficina, en la Tabla 44 se puede observar el detalle de cada equipo con sus respectivos precios, que se consideraran para la inversión.

Tabla 44. Inversión en equipos administrativos

Equipos administrativos	Cantidad	Costo unitario (S./)*	Costo Total sin IGV (S./)	IGV (18%)	Costo total (S./)*
Equipos de computo	3	S/. 610.17	S/. 1,830.51	S/. 329.49	S/. 2,160.00
Impresoras	3	S/. 139.83	S/. 419.49	S/. 75.51	S/. 495.00
TOTAL			S/. 2,250.00	S/. 405.00	S/. 2,655.00

Elaboración propia

d) Inversión en mobiliario

La parte mobiliaria se determina con base en el estudio técnico previamente realizado, se estiman los costos para cada mueble, de acuerdo a precios del mercado, en la Tabla 45 se puede visualizar a detalle el mobiliario necesario para el proyecto.

Tabla 45. Inversión en mobiliario

Mobiliario	Cantidad	Costo unitario (S./.)*	Costo Total sin IGV (S./.)	IGV (18%)	Costo total (S./.)*
Mueble para de cómputo	4	S/. 254.24	S/. 1,016.95	S/. 183.05	S/. 1,200.00
Teléfonos	2	S/. 42.37	S/. 84.75	S/. 15.25	S/. 100.00
Sillón gerencial	1	S/. 127.12	S/. 127.12	S/. 22.88	S/. 150.00
Sillas Ejecutivo	9	S/. 76.27	S/. 686.44	S/. 123.56	S/. 810.00
Mesa de metal	1	S/. 2,197.88	S/. 2,197.88	S/. 395.62	S/. 2,593.50
Estante de madera	3	S/. 135.59	S/. 406.78	S/. 73.22	S/. 480.00
Archivador	4	S/. 254.24	S/. 1,016.95	S/. 183.05	S/. 1,200.00
Librero	1	S/. 169.49	S/. 169.49	S/. 30.51	S/. 200.00
Mueble de oficina	4	S/. 254.24	S/. 1,016.95	S/. 183.05	S/. 1,200.00
Reloj	3	S/. 8.47	S/. 25.42	S/. 4.58	S/. 30.00
Sofá Seleccional	1	S/. 635.59	S/. 635.59	S/. 114.41	S/. 750.00
TOTAL			S/. 7,384.32	S/. 1,329.18	S/. 8,713.50

Elaboración propia

e) Inversión total en activos fijos tangibles

En la Tabla 46 se puede observar el monto total de inversión en activos fijos tangibles, se deben considerar este valor para posteriormente incluirlos en la inversión total del proyecto, para evaluar las alternativas de financiamiento, sobre todo para definir el tipo de operación crediticia.

Tabla 46. Total de inversión en activos fijos tangibles

Nº	Activos fijos tangibles	Costo sin IGV (S/.)	IGV (18%)	Total (S/.)*
1	Maquinaria y equipos	S/. 831,744.07	S/. 149,713.93	S/. 981,458.00
2	Herramientas y utensilios de trabajo	S/. 23,677.63	S/. 4,261.97	S/. 27,939.60
3	Equipos administrativos	S/. 2,250.00	S/. 405.00	S/. 2,655.00
4	Mobiliario	S/. 7,384.32	S/. 1,329.18	S/. 8,713.50
TOTAL		S/. 865,056.02	S/. 155,710.08	S/. 1,020,766.10

Elaboración propia

5.1.2 Inversión en activos fijos intangibles pre operativos

En el Tabla 47 se detallan los gastos en activos fijos intangibles para poner en marcha el negocio, se consideran entre estos todos los trámites y servicios para poner en regla la operatividad del negocio.

Tabla 47. Inversión en activos fijos intangibles

COSTO DE REGISTRO	Costo (S/.)*	IGV	Total (S/.)
Búsqueda de la denominación	S/. 20.00	S/. 3.60	S/. 23.60
Pago notario público por la minuta	S/. 200.00	S/. 36.00	S/. 236.00
Derecho de inscripción SUNARP	S/. 70.00	S/. 12.60	S/. 82.60
Copia de Inscripción a la SUNAT	S/. 20.00	S/. 3.60	S/. 23.60
Informe de bienes (Registros públicos)	S/. 40.00	S/. 7.20	S/. 47.20
Licencia	S/. 250.00	S/. 45.00	S/. 295.00
Registro de la Marca en INDECOPI	S/. 1,200.00	S/. 216.00	S/. 1,416.00
SUB TOTAL	S/. 1,800.00	S/. 324.00	S/. 2,124.00
POSICIONAMIENTO DE MARCA	Costo (S/.)*	IGV	Total (S/.)
Hosting y diseño de páginas Web	S/. 1,230.00	S/. 221.40	S/. 1,451.40
SUB TOTAL	S/. 1,230.00	S/. 221.40	S/. 1,451.40
VARIOS	Costo (S/.)*	IGV	Total (S/.)
Gastos de investigación	S/. 424.00	S/. 76.32	S/. 500.32
Capacitación a personal	S/. 5,932.20	S/. 1,260.00	S/. 7,000.00
SUB TOTAL	S/. 6,356.20	S/. 1,336.32	S/. 7,500.32
TOTAL	S/. 9,386.20	S/. 1,881.72	S/. 11,075.72

Elaboración propia

Como se puede observar en la tabla 47 el monto total en la inversión de activos fijos intangibles asciende a S/. 11,075.72.

5.1.3 Inversión en capital de trabajo

Para poder hallar la inversión en capital de trabajo se utilizará el método del ciclo de conversión de efectivo. Se debe entender que el ciclo de conversión de efectivo de la empresa es primordial para la administración financiera a corto plazo²⁷. Este ciclo da forma a la explicación de la administración de los activos circulantes de la empresa y a la administración de pasivos circulantes.

El ciclo operativo de una empresa es el tiempo que transcurre desde el inicio del proceso de producción hasta el cobro del dinero por la venta del producto terminado. El ciclo operativo comprende dos importantes categorías de activos a corto plazo: inventarios y cuentas por cobrar. Se mide en tiempo transcurrido sumando la *edad promedio de inventarios* y el *periodo promedio de cobranza*.

Sin embargo, el proceso de producir y vender un producto también incluye la compra de insumos de producción (materias primas) a crédito, lo que da como resultado las cuentas por pagar. Éstas reducen el número de días que los recursos de una empresa están invertidos en el ciclo de operativo. El tiempo que toma pagar las cuentas por pagar, medido en días, es el *periodo promedio de pago*. El ciclo operativo menos el periodo promedio de pago se conoce como **ciclo de conversión de efectivo**. Representa la cantidad de tiempo que están

²⁷ El modelo conceptual utilizado para demostrar las estrategias básicas de la administración financiera a corto plazo fue desarrollado por Lawrence J. Gitman en "Estimating Corporate Liquidity Requirements: A. Simplified Approach".

invertidos los recursos de la empresa. El tiempo promedio de cobranza es de 30 días y el tiempo promedio de pago a los proveedores es de 45 días. En el presente estudio no se tiene tiempo de inventario ya que los productos son personalizados y no se puede tener un stock generalizado. Las ventas a crédito, se harán mediante la Carta Crédito Irrevocable Confirmada a 30 días, por ello el capital de trabajo tendrá que cubrir los gastos para la operación. De los presupuestos anuales que se mostrarán más adelante, se obtienen el costo de ventas y las ventas del primer año para así determinar el requerimiento de financiamiento permanente. En la tabla 48 se muestra este requerimiento de capital de trabajo.

Tabla 48. Capital de Trabajo

Ctas por Cobrar	30	días	S/. 34.314,96
Ctas por Pagar	45	días	S/. 5.771,99
Capital de Trabajo			S/. 40.086,96

Elaboración propia

5.1.4 Inversión Total

En la tabla 49 se muestra la inversión total requerida para el proyecto, la cual asciende a S/. 1'071.928,78. Se observa que el mayor porcentaje está representado por los activos tangibles en un 95 %, mientras que el capital de trabajo representa el 4%.

Tabla 49. Inversión Total requerida para el Proyecto

INVERSIÓN	TOTAL (S/.)	En (%)
I. ACTIVOS TANGIBLES	S/. 1.020.766,10	95%
II. ACTIVOS INTANGIBLES	S/. 11.075,72	1%
III. CAPITAL DE TRABAJO	S/. 40.086,96	4%
TOTAL	1.071.928,78	100%

Elaboración propia

5.2 FINANCIAMIENTO DEL PROYECTO

A continuación se presentan algunas alternativas de financiamiento de cuatro bancos de Arequipa.

Tabla 50. Propuestas: Tasa de Interés de 4 bancos

Institución	Banco de Crédito	Banco Continental	Banco Interbank	Banco Interamericano
Tasa de interés Anual	14,90%	11,00%	18,94%	15,74%

Fuente: Superintendencia de Banca y Seguros, 2014.
Elaboración propia

Para el estudio se utilizará la tasa de financiamiento del Banco Continental ya que es la menor entre las 4 opciones mostradas en la Tabla 50, con una Tasa de interés mensual del 11%, convertida a una tasa efectiva anual del 11% y 0.87% efectiva mensual.

5.2.1 Estructura de Financiamiento del Proyecto

El financiamiento representa el 40% del total de la inversión con S/. 428,771.51, mientras que el aporte propio representa el 60% con un total de S/. 6431,157.27, este será financiado por el Banco continental a una TCEA de 0.87% mensual. Por otro lado adicionalmente se estimó el costo de capital de capital y el Costo Promedio Ponderado de Capital con fines de comparación, esto será visto con detalle más adelante.

La estructura de financiamiento está plasmada en la tabla N° 51, la implementación del negocio requiere una inversión total de S/. 1,071.929.

Tabla 51. Estructura de Financiamiento

INVERSIÓN TOTAL (S/.)	PRÉSTAMO			APORTE PROPIO			
	MONTO (S/.)	Porcentaje (%)	Tasa de Interés Bancario (tb)	Monto (S/.)	Porcentaje (%)	Costo de Oportunidad del Capital (COK)	Costo de Capital Promedio Ponderado (WACC)
1.071.929	428.771,51	40%	11,00%	643.157,27	60%	16,82%	13,04%

Elaboración propia

5.2.2 Cronograma de pagos y amortizaciones

En la Tabla 52 se presenta el cronograma de pagos y amortizaciones mensuales del préstamo tomado al Banco Continental.

El tiempo del préstamo es para 3 años, es decir 36 meses. La cuota mensual es de S/.13.932,38.

Tabla 52. Cuadro de Financiamiento

Mes	Saldo Inicial	Interés (%)	Amortización	Cuotas	Saldo Final
0	S/. 428.771,51	S/. 0,00	S/. 0,00	S/. 0,00	S/. 428.771,51
1	S/. 428.771,51	S/. 3.745,14	S/. 10.187,24	S/. 13.932,38	S/. 418.584,27
2	S/. 418.584,27	S/. 3.656,16	S/. 10.276,22	S/. 13.932,38	S/. 408.308,05
3	S/. 408.308,05	S/. 3.566,40	S/. 10.365,98	S/. 13.932,38	S/. 397.942,07
4	S/. 397.942,07	S/. 3.475,86	S/. 10.456,52	S/. 13.932,38	S/. 387.485,55
5	S/. 387.485,55	S/. 3.384,53	S/. 10.547,86	S/. 13.932,38	S/. 376.937,69
6	S/. 376.937,69	S/. 3.292,40	S/. 10.639,99	S/. 13.932,38	S/. 366.297,71
7	S/. 366.297,71	S/. 3.199,46	S/. 10.732,92	S/. 13.932,38	S/. 355.564,78
8	S/. 355.564,78	S/. 3.105,71	S/. 10.826,67	S/. 13.932,38	S/. 344.738,11
9	S/. 344.738,11	S/. 3.011,15	S/. 10.921,24	S/. 13.932,38	S/. 333.816,88
10	S/. 333.816,88	S/. 2.915,75	S/. 11.016,63	S/. 13.932,38	S/. 322.800,25
11	S/. 322.800,25	S/. 2.819,53	S/. 11.112,86	S/. 13.932,38	S/. 311.687,39
12	S/. 311.687,39	S/. 2.722,46	S/. 11.209,92	S/. 13.932,38	S/. 300.477,47
13	S/. 300.477,47	S/. 2.624,55	S/. 11.307,84	S/. 13.932,38	S/. 289.169,64
14	S/. 289.169,64	S/. 2.525,78	S/. 11.406,61	S/. 13.932,38	S/. 277.763,03
15	S/. 277.763,03	S/. 2.426,15	S/. 11.506,24	S/. 13.932,38	S/. 266.256,79
16	S/. 266.256,79	S/. 2.325,64	S/. 11.606,74	S/. 13.932,38	S/. 254.650,05
17	S/. 254.650,05	S/. 2.224,26	S/. 11.708,12	S/. 13.932,38	S/. 242.941,93
18	S/. 242.941,93	S/. 2.122,00	S/. 11.810,39	S/. 13.932,38	S/. 231.131,55
19	S/. 231.131,55	S/. 2.018,84	S/. 11.913,54	S/. 13.932,38	S/. 219.218,00
20	S/. 219.218,00	S/. 1.914,78	S/. 12.017,60	S/. 13.932,38	S/. 207.200,40
21	S/. 207.200,40	S/. 1.809,81	S/. 12.122,57	S/. 13.932,38	S/. 195.077,83
22	S/. 195.077,83	S/. 1.703,93	S/. 12.228,46	S/. 13.932,38	S/. 182.849,37
23	S/. 182.849,37	S/. 1.597,11	S/. 12.335,27	S/. 13.932,38	S/. 170.514,10
24	S/. 170.514,10	S/. 1.489,37	S/. 12.443,01	S/. 13.932,38	S/. 158.071,09
25	S/. 158.071,09	S/. 1.380,69	S/. 12.551,70	S/. 13.932,38	S/. 145.519,39
26	S/. 145.519,39	S/. 1.271,05	S/. 12.661,33	S/. 13.932,38	S/. 132.858,06
27	S/. 132.858,06	S/. 1.160,46	S/. 12.771,92	S/. 13.932,38	S/. 120.086,13
28	S/. 120.086,13	S/. 1.048,90	S/. 12.883,48	S/. 13.932,38	S/. 107.202,65
29	S/. 107.202,65	S/. 936,37	S/. 12.996,01	S/. 13.932,38	S/. 94.206,64
30	S/. 94.206,64	S/. 822,86	S/. 13.109,53	S/. 13.932,38	S/. 81.097,11
31	S/. 81.097,11	S/. 708,35	S/. 13.224,03	S/. 13.932,38	S/. 67.873,08
32	S/. 67.873,08	S/. 592,84	S/. 13.339,54	S/. 13.932,38	S/. 54.533,54
33	S/. 54.533,54	S/. 476,33	S/. 13.456,06	S/. 13.932,38	S/. 41.077,48
34	S/. 41.077,48	S/. 358,80	S/. 13.573,59	S/. 13.932,38	S/. 27.503,89
35	S/. 27.503,89	S/. 240,24	S/. 13.692,15	S/. 13.932,38	S/. 13.811,74
36	S/. 13.811,74	S/. 120,64	S/. 13.811,74	S/. 13.932,38	S/. -0,00

Elaboración propia

5.3 PRESUPUESTO DE INGRESOS Y EGRESOS

A continuación, se procede a determinar los presupuestos de ingresos y egresos para poder elaborar los estados financieros proyectados y evaluar la pre-factibilidad económico financiera.

5.3.1 Presupuesto de ingresos

Para el cálculo del presupuesto de los ingresos consideraremos los valores de la participación de mercado en número de unidades de retenes hidráulicos demandados, para mayor detalle véase las Tablas 23 y 24 en el Capítulo II. Asimismo, tomaremos en cuenta el precio establecido de los retenes hidráulicos a producir como son:

- Retén hidráulico *pequeño* de poliuretano destinado a los vehículos motores de transporte de pasajeros, con dimensiones promedio de: 32 mm de diámetro exterior, 20 mm de diámetro interior y 9 mm de presión, el precio promedio estimado es de S/. 97.70 por pieza. Este precio se estimó tomando en cuenta el costo de la materia prima anual, mano de obra directa, sueldos administrativos, mano de obra indirecta, alquiler y cuota fija anual, la suma de estos gastos se dividen entre la cantidad de retenes hidráulicos que serán vendidos el 2015²⁸, Véase Anexo 19.
- Retén hidráulico *grande* de poliuretano destinado a los vehículos motores de transporte de carga - mercancía, con dimensiones de: 100 mm de diámetro

²⁸²⁸ La cantidad de retenes hidráulicos a vender son de 9.026 en el 2015.

exterior, 80 mm de diámetro interior y 14.5 mm de presión, el precio estimado para este retén es de S/. 224.6 por retén. Véase Anexo 20.

Con estos valores podemos determinar el presupuesto de ingresos para cada año, con un tiempo de cobranza de 30 días, en la Tabla 53 se presentan los resultados.

Tabla 53. Presupuesto de ingresos por ventas

	2015	2016	2017	2018	2019
Ventas al contado	S/. 1.132.903,86	S/. 1.476.562,39	S/. 1.782.051,30	S/. 2.139.369,65	S/. 2.769.074,79
Ventas al crédito	S/. 102.991,26	S/. 124.870,10	S/. 150.652,84	S/. 180.792,44	S/. 0,00
Venta Total	S/. 1.235.895,12	S/. 1.601.432,49	S/. 1.932.704,13	S/. 2.320.162,09	S/. 2.769.074,79

Elaboración propia

* Incluido IGV

5.3.2 Presupuesto de costos

Para determinar el presupuesto de costo de ventas, evaluaremos los presupuestos en partes para poder facilitar su análisis y por ende los cálculos correspondientes.

a) Presupuesto de materia prima

Para determinar el presupuesto en materia prima, se determina el presupuesto para cubrir los costos de la adquisición de las barras de poliuretano con las dimensiones de diámetro exterior de 32 mm de diámetro exterior para vehículos motores de pasajeros y de 100 mm de diámetro exterior para vehículos de carga, el detalle del cálculo se presentan en el Anexo 9 y 10 obteniéndose un total de S/. 55.723 para el primer año.

Con base en estas cifras se determina el presupuesto en materia prima para la producción de acuerdo a la demanda del proyecto, cuyo resultado se presenta en la Tabla 54, los resultados incluyen el IGV correspondiente.

Tabla 54. Presupuesto de materia prima

Año	2015	2016	2017	2018	2019
Barras de poliuretano - Pasajeros	S/. 33.214	S/. 39.365	S/. 46.336	S/. 53.717	S/. 61.918
Barras de poliuretano - Carga	S/. 22.508	S/. 29.670	S/. 37.855	S/. 48.086	S/. 61.387
TOTAL	S/. 55.723	S/. 69.035	S/. 84.191	S/. 101.803	S/. 123.305

Elaboración propia
* Incluido IGV

b) Presupuesto de mano de obra directa

Para poder estimar el presupuesto de mano de obra directa, se deben considerar los puestos del personal y los turnos laborales a cubrir, debido a que en el estudio técnico se determinó que será necesario trabajar 12 horas para cubrir la demanda que se. En el Anexo 11 se presentan a detalle los cálculos de las remuneraciones mensuales de la mano de obra directa para un operario, obteniéndose un total de S/.172,480 (del primer año) y S/.182,980 (del segundo año en adelante).

Con base en estas cifras se calcula el presupuesto requerido para los años de duración del proyecto, incluyendo las gratificaciones correspondientes y los pagos de CTS y Essalud que equivalen a un doceavo del sueldo computable y el 9% del sueldo mensual respectivamente, el resultado obtenido lo podemos visualizar en la Tabla 55.

Tabla 55. Presupuesto de Mano de Obra Directa

Año	2015	2016	2017	2018	2019
Número de operarios y mecánicos	3	3	3	4	4
MOD (S/.)	S/. 57,493.33	S/. 60,993.33	S/. 60,993.33	S/. 60,993.33	S/. 60,993.33
TOTAL	S/.172,480.00	S/.182,980.00	S/.182,980.00	S/.243,973.33	S/.243,973.33

Elaboración propia

c) Presupuesto de costos indirectos de producción

Se consideran dentro de los costos indirectos aquellos gastos a realizar que no tienen relación directa con la producción, entre estos tenemos la mano de obra indirecta, materiales e insumos administrativos, depreciación de activos de producción, servicios correspondientes a la producción, entre otros.

❖ Mano de obra indirecta

Para estimar el presupuesto de mano de obra indirecta se considera el requerimiento de personal indirecto, mecánicos encargados de la implementación del producto al vehículo o medir las dimensiones de este. En el Anexo 12 se presentan a detalle los cálculos de las remuneraciones mensuales de la mano de obra indirecta, obteniéndose un total de S/.36,139 con un horario de 8 horas (en el primer año) y S/.38,339 para el segundo año hasta el quinto.

Con base en estas cifras se calcula el presupuesto requerido para los años de duración del proyecto, incluyendo las gratificaciones correspondientes y los pagos de CTS y Essalud que equivalen a un doceavo del sueldo computable y el 9% del sueldo mensual respectivamente, el resultado obtenido lo podemos visualizar en la Tabla 56.

Tabla 56. Presupuesto de Mano de Obra Indirecta

Año	2015	2016	2017	2018	2019
Mecánicos Cantidad	2	2	2	2	2
Mecánicos S/.	S/. 18,069.33	S/. 19,169.33	S/. 19,169.33	S/. 19,169.33	S/. 19,169.33
TOTAL	S/. 36,138.67	S/. 38,338.67	S/. 38,338.67	S/. 38,338.67	S/. 38,338.67

Elaboración propia

❖ Materiales e insumos indirectos

En la Tabla 57 se presenta la relación de materiales e insumos indirectos a utilizar con el presupuesto elaborado para cada ítem incluido el IGV.

Tabla 57. Presupuesto de Materiales Indirectos

Año	2015	2016	2017	2018	2019
Bolsas de empaque	100	100	100	100	100
TOTAL	100	100	100	100	100

Elaboración propia

❖ Presupuesto de gastos de servicios de producción

En la Tabla 58, se presentan los gastos correspondientes a servicios (incluye el IGV) incurridos por el área de producción, los cálculos de energía eléctrica se estimaron en base a la potencia del motor del torno CNC y las computadoras destinadas para el área de producción, para mayor detalle del cálculo véase el Anexo 9. El agua se estimó en base a la entrevista con un ex trabajador de Famai, y el internet es un plan de 4 megas por Telefónica. El flete necesario para el transporte de las barras de poliuretano desde el Aeropuerto de Lima Jorge Chávez hasta la planta en la ciudad de Arequipa es de S/. 2,100²⁹.

²⁹ El flete será realizado por la empresa Pacíficos del Sur a un costo de 0.50 céntimos de sol por kilo.

Tabla 58. Presupuesto de Gastos Generales de Producción

Año	2.015	2.016	2.017	2.018	2.019
Electricidad	1.491,36	1.491,36	1.491,36	1.491,36	1.491,36
Agua - desague	360,00	360,00	360,00	360,00	360,00
Depreciación	99.041,79	99.041,79	99.041,79	99.041,79	98.820,54
Flete y Gastos de Transporte	41,20	50,00	60,00	71,20	84,40
TOTAL	100.934	100.943	100.953	100.964	100.756

Elaboración propia

❖ Presupuesto de depreciación de activos de producción

En la Tabla 59 se presentan las de tasas de depreciación correspondiente al inciso b) del artículo N° 22 del Reglamento del Texto Único Ordenado (TUO) de la Ley del Impuesto a la Renta, conforme al artículo N° 38 del TUO de la Ley del Impuesto a la Renta, el cual nos permite determinar la depreciación de los activos de producción: maquinaria, equipos y demás, asimismo, se incluye la tasa de depreciación de de edificios y construcciones conforme al artículo N° 39 del TUO de la Ley del Impuesto a la Renta.

Tabla 59. Tasa de depreciación

Concepto	Porcentaje anual máximo de depreciación
Edificios y construcciones 5%	5%
Ganado de trabajo y reproducción; redes de pesca. 25%	25%
Vehículos de transporte terrestre (excepto ferrocarriles); hornos en general	20%
Maquinaria y equipo utilizados por las actividades minera, petrolera y de construcción, excepto muebles, enseres y equipos de oficina.	20%
Equipos de procesamiento de datos. 25%	25%
Maquinaria y equipo adquirido a partir del 1.1.1991. 10%	10%
Otros bienes del activo fijo. 10%	10%

Elaboración propia

Fuente: SUNAT (2013)

En la Tabla 60 se puede apreciar la depreciación de los activos de producción para el periodo del proyecto. Para mayor detalle de la depreciación de los activos y las tasas de depreciación correspondientes, se puede revisar el Anexo 13.

Tabla 60. Presupuesto de Depreciación de Activos de Producción

Depreciación	2015	2016	2017	2018	2019
Activos de Producción	S/. 99,041.79	S/. 99,041.79	S/. 99,041.79	S/. 99,041.79	S/. 98,820.54

Elaboración propia

❖ Presupuesto total de costos indirectos de producción

En la Tabla 61 se presenta el resumen del presupuesto total de todos los costos indirectos de producción los cuales no incluyen IGV.

Tabla 61 Presupuesto total de costos indirectos de producción

Año	2.015	2.016	2.017	2.018	2.019
Materiales Indirectos	84,75	84,75	84,75	84,75	84,75
MOI	30.625,99	32.490,40	32.490,40	32.490,40	32.490,40
GGP	85.537,58	85.545,04	85.553,51	85.563,01	85.386,69
TOTAL	116.248	118.120	118.129	118.138	117.962

Elaboración propia

d) Presupuesto total de costo de ventas

Una vez calculados los presupuestos de materia prima, mano de obra y costos indirectos de producción, se procede a determinar el presupuesto del costo de ventas; considerando que al iniciar las operaciones no se tiene existencias de materia prima ni de productos terminados el costo de ventas va ser equivalente al costo de producción y al costo de fabricación. Los resultados del cálculo se pueden apreciar la Tabla 62, los montos no incluyen IGV.

Tabla 62. Presupuesto total de costo de ventas

Año	2.015	2.016	2.017	2.018	2.019
Materia Prima	47.222,60	58.504,43	71.348,31	86.273,77	104.495,36
MOD	172.480,00	182.980,00	182.980,00	243.973,33	243.973,33
CIP	137.173,01	139.381,81	139.391,81	139.403,01	139.194,96
TOTAL	356.876	380.866	393.720	469.650	487.664

Sin IGV
Elaboración propia

5.3.3 Presupuesto de gastos

Se determinan a continuación los presupuestos asociados a gastos en general, considerando:

a) Presupuesto de gastos administrativos

Presupuesto de sueldos administrativos.

En el Anexo 15, se presenta la relación de puestos administrativos con sus respectivos sueldos, obteniéndose un total de S/.246,400 correspondiente a un turno laboral de 8 horas durante el primer año, mientras que desde el segundo hasta el quinto es de S/. 261,400.

En la Tabla 63 se presenta el presupuesto de sueldos administrativos anual, incluyendo las gratificaciones y las aportaciones de CTS y Essalud correspondientes. Para mayor detalle del pago de CTS, Essalud véase Anexo 15.

Tabla 63. Presupuesto de sueldos administrativos

AÑO	2.015	2.016	2.017	2.018	2.019
Gerente General	82.133	87.133	87.133	87.133	87.133
Jefe de Administración y Finanzas	49.280	52.280	52.280	52.280	52.280
Jefe de área comercial	41.067	43.567	43.567	43.567	43.567
Asistente	24.640	26.140	26.140	26.140	26.140
Personal de Seguridad	16.427	17.427	17.427	17.427	17.427
Contador	32.853	34.853	34.853	34.853	34.853
TOTAL	246.400	261.400	261.400	261.400	261.400

Elaboración propia
* Incluido IGV

❖ Presupuesto de gastos de servicios administrativos

En la Tabla 65, se puede apreciar los gastos correspondientes a servicios del área de administración que incluyen IGV, los cuales se estiman en base al consumo de servicios básicos a utilizar en la planta, durante el periodo del proyecto, según las tarifas actuales de los prestadores de servicios.

Tabla 64. Gasto en Energía Eléctrica – Administración

	2015	2016	2017	2018	2019
Energía Eléctrica - Administración	828	828	828	828	828

Elaboración propia
Incluye IGV

❖ Presupuesto de depreciación de activos administrativos

En la Tabla 66 se muestran los valores de depreciación de los equipos administrativos. Para mayor detalle véase el Anexo 14.

Tabla 65. Presupuesto de depreciación de equipos administrativos

Depreciación	2015	2016	2017	2018	2019
Activos de Administración	1.134	1.134	1.134	1.134	1.134

Elaboración propia

❖ Resumen del Presupuesto total de gastos administrativos

Tabla 66. Presupuesto total de Gastos Administrativos

Año	2.015	2.016	2.017	2.018	2.019
Sueldos Administrativos	246.400	246.400	246.400	246.400	246.400
Depreciación	1.134	1.134	1.134	1.134	1.134
Agua	360	360	360	360	360
Electricidad	828	828	828	828	828
Internet	1.680	1.680	1.680	1.680	1.680
Amortización	20.027	0	0	0	0
TOTAL	270.429	250.401	250.401	250.401	250.401

Elaboración propia

En la Tabla 67 se puede apreciar el total de gastos administrativos a incurrir en el proyecto, con respecto a la amortización de activos fijos intangibles, estos se deducirán en un solo año, conforme al inciso g) artículo N° 37 del TUO de la Ley del Impuesto a la Renta.³⁰

b) Presupuesto de gastos de ventas

Se está considerando utilizar como medio de promoción los cursos gratuitos dictados durante 1 día a los mecánicos que laboran en los talleres mecánicos mostrados en la tabla N , los cursos serán dictados por una consultora, para ello se está considerando un monto de S/.10.000,00 anuales, sin incluir IGV y adicional unos S/. 2,000 para gastos en la atención de los mecánicos participantes, tales como material de trabajo, alquiler del salón del evento y refrigerio.

5.4 Estados financieros proyectados

A continuación se procede a elaborar los estados financieros para el periodo de duración del proyecto.

³⁰ Los gastos de organización, los gastos pre-operativos iniciales, los gastos pre-operativos originados por la expansión de las actividades de la empresa y los intereses devengados durante el período pre-operativo, a opción del contribuyente, podrán deducirse en el primer ejercicio o amortizarse proporcionalmente en el plazo máximo de diez (10) años.

5.4.1 Estado de ganancias y pérdidas

En la Tabla 67 se presenta el estado de ganancias y pérdidas proyectado.

5.4.2 Módulo del IGV

En la Tabla 68 se presenta el módulo del IGV proyectado.

5.4.3 Flujo de financiamiento neto

En la Tabla 69 se presenta el flujo de financiamiento neto proyectado.

5.4.4 Flujo de caja económico

En la Tabla 70 se presenta el flujo de económico proyectado, se debe tener en cuenta que el monto “otros ingresos” (dentro de entradas de capital) corresponde a la liquidación de activos y la recuperación del capital de trabajo; asimismo, los montos del “Impuesto a la Renta” (flujo de caja económico) corresponden a la diferencia del Impuesto a la Renta (estado de ganancias y pérdidas, véase Tabla 68) y el escudo tributario (módulo del IGV, ver Tabla 69).

5.4.5 Flujo de caja económico - financiero

En la Tabla 71 se presenta el flujo de caja económico financiamiento proyectado.

Tabla 67. Estado de Ganancias y Pérdidas (en nuevos soles) Del 01/01/2015 al 31/12/2019

	2015	2016	2017	2018	2019
VENTAS NETAS	1,047,369	1,269,865	1,532,063	1,838,567	2,193,460
COSTO DE VENTAS	356,876	380,866	393,720	469,650	487,664
UTIL.BRUTA	690,493	888,999	1,138,343	1,368,917	1,705,796
GASTOS DE VENTAS	93,220	93,220	93,220	93,220	93,220
GASTOS ADMINISTRATIVOS	269,991	249,964	249,964	249,964	249,964
ALQUILER	12,203	12,203	12,203	12,203	12,203
UTILIDAD OPERAT.	315,078	533,611	782,955	1,013,529	1,350,408
GASTOS FINANCIEROS	38,895	24,782	9,118	0	0
INGRESOS EXTRAORDINAR.					423,536
UTILIDAD A. DE IMPUESTOS	276,183	508,829	773,837	1,013,529	1,773,944
IMPUESTO A LA RENTA	82,855	152,649	232,151	304,059	532,183
UTILIDAD NETA DEL EJERCICIO	193,328	356,180	541,686	709,471	1,241,761

Elaboración propia

Tabla 68. Módulo del IGV

CONCEPTO	2014	2015	2016	2017	2018	2019
IGV Ventas		222.461,12	288.257,85	54.235,02	65.085,28	498.433,46
IGV Ventas de Activos						89.958,95
IGV Compras MP		10.030,08	13.680,10	16.707,67	33.962,26	38.228,79
IGV Compras de GGP		340,66	342,24	344,04	346,06	348,44
IGV Servicios		516,16	516,16	516,16	516,16	516,16
IGV Inversiones	155.710,08					
IGV del Año	-155.710,08	211.574,22	273.719,34	36.667,14	30.260,80	549.299,02
Devolución de IGV	155.710,08	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
IGV por pagar	0,00	55.864,13	273.719,34	36.667,14	30.260,80	549.299,02

Elaboración propia

Tabla 69. Flujo de Caja Económico
(En Nuevos Soles) Del 01/01/2015 al 31/12/2019

	2014	2015	2016	2017	2018	2019
Entradas						
Ventas al contado		1,132,903.86	1,476,562.39	1,782,051.30	2,139,369.65	2,769,074.79
Ventas al crédito		102,991.26	124,870.10	150,652.84	180,792.44	0.00
Otros Ingresos		0	0	0	0	499,772
Aporte de Capital	1,071,929	0	0	0	0	0
Entradas de Caja	1,071,929	1,235,895	1,601,432	1,932,704	2,320,162	3,268,847
Salidas						
Inversión						
Activos fijos	1,020,766					
Activos intangibles	11,076					
Capital de Trabajo	40,087					-40,087
Total Inversión	1,071,929	0	0	0	0	-40,087
Costos, Gastos e impuestos						
Materiales Directos al Contado		48,757	67,371	82,297	99,602	212,382
Materiales Directos al Crédito		6,965	8,629	10,524	89,078	0
Mano de Obra Directa		172,480	182,980	182,980	243,973	243,973
Costos Indirectos		100	100	100	100	100
Alquiler		14,400	14,400	14,400	14,400	14,400
Mano de Obra Indirecta		36,139	38,339	38,339	38,339	38,339
Electricidad - Agua		1,851	1,851	1,851	1,851	1,851
Flete		41	50	60	71	84
Gastos de Ventas		110,000	110,000	110,000	110,000	110,000
Gastos de Administración		269,295	249,268	249,268	249,268	249,268
IGV por pagar		55,864	273,719	36,667	30,261	549,299
Impuesto a la Renta		82,855	152,649	232,151	304,059	532,183
Total de Costos, Gastos e Impue	0	798,748	1,099,356	958,636	1,181,001	1,951,880
Total Salidas de Caja	-1,071,929	798,748	1,099,356	958,636	1,181,001	1,911,793
Saldo de Caja Económico	0	437,147	502,076	974,068	1,139,161	1,357,054

Elaboración propia

Tabla 70. Flujo de Caja Financiero
(En Nuevos Soles) Del 01/01/2015 al 31/12/2019

	2014	2015	2016	2017	2018	2019
Entradas						
Ventas al contado		1,132,904	1,476,562	1,782,051	2,139,370	2,769,075
Ventas al crédito		102,991	124,870	150,653	180,792	0
Aportes de Capital	643,157					
Otros Ingresos						499,772
Financiamiento con deuda	428,772					
Entradas de Caja	643,157	1,235,895	1,601,432	1,932,704	2,320,162	3,268,847
Salidas						
Inversión						
Activos fijos	1,020,766					
Activos intangibles	11,076					
Capital de Trabajo	40,087					
Total Inversión	1,071,929	0	0	0	0	0
Costos, Gastos e impuestos						
Materiales Directos al Contado		48,757	67,371	82,297	99,602	212,382
Materiales Directos al Crédito		6,965	8,629	10,524	89,078	0
Mano de Obra Directa		172,480	182,980	182,980	243,973	243,973
Costos Indirectos		100	100	100	100	100
Alquiler		14,400	14,400	14,400	14,400	14,400
Mano de Obra Indirecta		36,139	38,339	38,339	38,339	38,339
Electricidad - Agua		1,851	1,851	1,851	1,851	1,851
Flete		41	50	60	71	84
Gastos de Ventas		110,000	110,000	110,000	110,000	110,000
Gastos de Administración		269,295	249,268	249,268	249,268	249,268
IGV por pagar		55,864	273,719	36,667	30,261	549,299
Impuesto a la Renta		82,855	152,649	232,151	304,059	532,183
Total de Costos, Gastos e Impuestos	0	798,748	1,099,356	958,636	1,181,001	1,951,880
Saldo de Caja Económico	-1,071,929	437,147	502,076	974,068	1,139,161	1,316,967
Financiamiento	428,772					
Amortización del Préstamo		128,294	142,406	158,071	0	0
Intereses		38,895	24,782	9,118	0	0
Escudo Fiscal		11,668	7,435	2,735	0	0
Flujo de Financiamiento Neto		155,520	159,754	164,453	0	0
Saldo Flujo de Caja Financiero	-643,157	281,627	342,322	809,614	1,139,161	1,316,967

Elaboración propia

5.5 Punto de Equilibrio

Para calcular la cantidad mínima de retenes que nos permita recuperar los costos invertidos en la fabricación de este producto, se utilizará el método del “punto de equilibrio multiproducto”, por tratarse de productos por tipo de vehículo, para esto será necesario definir los costos fijos totales y el costo variable unitario, para calcular la contribución unitaria de cada producto y así determinar la cantidad de libros de cada tipo como punto de equilibrio, el detalle de del mismo se puede apreciar en la siguiente tabla.

Tabla 71. PUNTO DE EQUILIBRIO

PUNTO DE EQUILIBRIO POR PRODUCTO : FISICO Y VALORIZADO AÑO 1						
Px =	S/. 98	PASAJEROS	v(x) =	S/. 4	C. V. (x) = 4 Q	
Py =	S/. 225	CARGA	v(y) =	S/. 14	C. V. (y) = 14 Q	
C. F. =	S/. 522.415					
VENTAS :						
	AÑO 1	AÑO 2	AÑO 3	AÑO 4	AÑO 5	
Q(x) =	9.026	10.697	12.569	14.624	16.819	
Q(y) =	1.575	2.017	2.580	3.295	4.205	
PRORRATEANDO EL Costo Fijo: AÑO 1						
	PRODUCTO	VENTA TOTAL	COSTO DE VENTAS	MARGEN	%	COSTO FIJO
X	Pasajeros	S/. 882.115	S/. 33.214	S/. 848.900	71,93%	S/. 375.774
Y	Carga	S/. 353.780	S/. 22.508	S/. 331.272	28,07%	S/. 146.641
	TOTAL	S/. 1.235.895	S/. 55.723	S/. 1.180.172	100,00%	S/. 522.415
FISICO POR PRODUCTO : VALORADO POR PRODUCTO :						
	$Q(x)^* = C.F./(P - v)$	3.995	UNIDADES	S/. 390.477		
	$Q(y)^* = C.F./(P - v)$	697	UNIDADES	S/. 156.604		
				S/. 547.082	GLOBAL	
VALORADO POR PRODUCTO :						
	$V.T. (x)^* = C.F./(1 - (C.V./V.T))$	S/. 390.477				
	$V.T. (y)^* = C.F./(1 - (C.V./V.T))$	S/. 156.604				
		S/. 547.082	GLOBAL			

Elaboración propia

Una vez determinada la contribución unitaria por cada tipo de retén se puede determinar el margen de contribución ponderado con la proporción de producción establecida, posteriormente se calcula la cantidad de retenes como punto de equilibrio que vendría a ser un total de 4,693, donde 3,995 retenes son para vehículos de transporte de pasajeros y 697 son para vehículos de carga general.

5.6 Evaluación económica financiera del proyecto

5.6.1 Costo de oportunidad de capital - COK

Para calcular el costo de oportunidad del capital, utilizaremos el modelo de CAPM.³¹

Tabla 72. Modelo CAPM

COSTO DE OPORTUNIDAD DE CAPITAL - COK	
COK = $R_f + \beta_{\text{proy}} * (R_m - R_f) + R_{\text{país}}$	
Donde:	
* R_f = Tasa libre de riesgo	1.676%
* $R_m - R_f$ = Prima de mercado	
β_{proy} =	1.661
Prima de Riesgo	8.446%
COK_{proy}	15.709%
Riesgo País	1.340%
COK_{proy} - AJUSTADO	17.049%
λ =	0.66
Ajuste Normal (Riesgo país)	1.340%
Ajuste Conservador	0.009
COK_{proy} - CONSERVADOR	16.594%
WACC	
Deuda (D)	S/. 427,472.17
Patrimonio (E)	S/. 641,208.25
D + E	S/. 1,068,680.42
Tasa de interés	11.00%
COK proy	16.594%
Impuesto a la Renta	30.000%
Inflación Perú	2.860%
Inflación EEUU	1.500%
WACC	13.036%
COK en S/.	16.816%

Elaboración propia

³¹ Para ver más detalles acerca del cálculo del Cok , véase el anexo 16

5.7 Indicadores de rentabilidad

5.7.1 Valor actual neto - VAN

Para el cálculo del valor actual neto (económico y financiero), se utiliza como tasa de descuento el costo de capital que hemos calculado con el modelo CAPM (COK=16.59%), los resultados se presentan en la Tabla 74.

Tabla 73. Valor actual neto económico y financiero

Tasa de descuento	VAN Económico (S/.)	VAN Financiero (S/.)
16.59%	1,994,227.29	2,086,789.11

Elaboración propia

Donde ambos son mayores mayor que cero, por lo tanto el proyecto es factible en esta etapa de evaluación.

5.7.2 Tasa interna de retorno - TIR

La tasa interna de retorno (económico y financiero), se calcula sobre los flujos económico y financiero respectivamente, véase la Tabla 75.

Tabla 74. Tasa interna de retorno económico y financiero

TIR Económica	TIR Financiera
56.6%	73.2%

Elaboración propia

Ambos tasas son mayores al costo de oportunidad del capital (COK=16.59%), entonces se procede con la siguiente etapa.

5.7.3. Ratio beneficio costo - B/C

En la Tabla 76 se presenta el cálculo del beneficio frente al costo de financiamiento del proyecto.

Tabla 75. Determinación del beneficio frente al costo del estudio

Año	2014	2015	2016	2017	2018	2019
Flujo	-643,157.27	281,626.82	342,322.27	809,614.43	1,139,161.16	1,316,967.06
Flujo Descontado		241,545.37	251,816.73	510,801.75	616,430.37	611,221.30

Elaboración propia

Calculando el beneficio se obtiene un total de S/. 2'231.816 a un costo de S/.643.157; donde el ratio B/C=2.43 (mayor que uno), lo cual indica que el proyecto es factible en esta etapa y puede pasar a la siguiente.

5.7.4. Periodo de recuperación

En la Tabla 77, se presentan los cálculos del valor presente neto del flujo de cada año, para determinar el tiempo de recuperación de la inversión realizada. Siendo el periodo de recuperación (de la inversión en el flujo económico) de 2.26 años; mientras que el periodo de recuperación (de la inversión en el flujo financiero) de 2.02 años. En la segunda fila vemos el periodo de recuperación de los flujos descontados con la tasa de descuento el 16.59%.

Tabla 76. Periodo de Recuperación del estudio

PRI	2.26	2.02
PRID	2.57	2.29

Elaboración propia

5.8. Análisis de sensibilidad

Debido a la necesidad de evaluar los posibles cambios en algunos de los parámetros que afectan los indicadores de rentabilidad del proyecto, se realizará un análisis del comportamiento de estos índices frente a la variación de algunas variables que se consideran relevantes para la evaluación de la pre-factibilidad del proyecto.

Para esto, se definen tres escenarios relacionados con el comportamiento del costo de oportunidad del capital (COK) como principal parámetro a analizar, utilizando un rango de variación que represente las posibles variaciones del COK frente al cambio de la prima del mercado ($R_m - R_f$) que tuvo un comportamiento variable entre 7.80% 8.10% y 6.50³²% en los años 2011 , 2012 y 2013 respectivamente, siendo la variación de 7% en el COK, por ello se considera apropiado utilizar una variación de 7%.

- Escenario optimista (variación de -7% en el COK; 9,12%)
- Escenario probable (se mantiene el nivel actual; 16.59%)
- Escenario pesimista (incremento de 7% en el COK; 24,06%)

³² Para más información consulte : Market Risk Premium and Risk Free Rate used for 51 countries in 2013: a survey with 6,237 answers –Fernández, Aguirreamaolla y Linares.

Frente a estas tres alternativas, evaluaremos la sensibilidad en el cambio de las variables más relevantes en el resultado del proyecto, obteniendo mayor información con el cambio de dos variables:

5.8.1. Variación en los ingresos

a. Variación en los precios y en el COK

Se definen los tres escenarios, considerando una variación máxima de 5% por encima del rango meta definida por el Banco Central de Reserva del Perú con una variación en la inflación entre 1 y 3%, esto nos permite evaluar con mayor holgura la variación en el peor escenario:

- Escenario optimista, incremento del 5% en los precios, siendo favorable y de acuerdo a un crecimiento en la oferta.
- Escenario probable, los precios se mantienen al mismo nivel.
- Escenario pesimista, reducción de 5% en los precios, con el objetivo de ajustar los precios al comportamiento del mercado.

Tabla 77. Escenario de Precios

ESCENARIO PRECIOS						
COK	9.12%					
Variación %	VAN Económico (S/.)	VAN Financiero (S/.)	TIR Económica	TIR Financiera	B/C	
Sube 5%	S/. 2,418,254.68	S/. 2,417,885.45	60.92%	79.41%	3.26	
Igual	S/. 2,180,302.02	S/. 2,179,932.79	56.55%	73.25%	3.03	
Baja 5%	S/. 1,942,349.36	S/. 1,941,980.13	52.09%	66.99%	2.81	
COK	22.17%					
Variación %	VAN Económico (S/.)	VAN Financiero (S/.)	TIR Económica	TIR Financiera	B/C	
Sube 5%	S/. 1,725,696.11	S/. 1,781,202.37	60.92%	79.41%	2.61	
Igual	S/. 1,533,152.01	S/. 1,588,658.27	56.55%	73.25%	2.43	
Baja 5%	S/. 1,340,607.91	S/. 1,396,114.17	52.09%	66.99%	2.25	
COK	24.06%					
Variación %	VAN Económico (S/.)	VAN Financiero (S/.)	TIR Económica	TIR Financiera	B/C	
Sube 5%	S/. 1,218,696.70	S/. 1,318,524.28	60.92%	79.41%	2.14	
Igual	S/. 1,059,669.37	S/. 1,159,496.96	56.55%	73.25%	1.99	
Baja 5%	S/. 900,642.05	S/. 1,000,469.63	52.09%	66.99%	1.84	

Elaboración propia

En base a los resultados, podemos concluir que el proyecto es viable aún en el peor de los casos, presentándose un COK de 24.06% y a la vez una baja en los precios de 5%.

b. Variación en la demanda proyectada y en el COK

Similarmente definimos los escenarios:

- Escenario optimista, incremento de 5% en la demanda proyectada.
- Escenario probable, se mantiene el nivel de demanda proyectada.
- Escenario pesimista, reducción de 10% en la demanda proyectada.

Tabla 78. Escenario Demanda Proyectada

ESCENARIO DEMANDA PROYECTADA						
COK	9.12%					
Variación %	VAN Económico (S/.)	VAN Financiero (S/.)	TIR Económica	TIR Financiera	B/C	
Sube 5%	S/. 2,418,254.68	S/. 2,417,885.45	60.92%	79.41%	3.26	
Igual	S/. 2,180,302.02	S/. 2,179,932.79	56.55%	73.25%	3.03	
Baja 10%	S/. 1,704,396.70	S/. 1,704,027.48	47.51%	60.62%	2.59	
COK	16.59%					
Variación %	VAN Económico (S/.)	VAN Financiero (S/.)	TIR Económica	TIR Financiera	B/C	
Sube 5%	S/. 1,725,696.11	S/. 1,781,202.37	60.92%	79.41%	2.61	
Igual	S/. 1,533,152.01	S/. 1,588,658.27	56.55%	73.25%	2.43	
Baja 10%	S/. 1,148,063.81	S/. 1,203,570.07	47.51%	60.62%	2.07	
COK	24.06%					
Variación %	VAN Económico (S/.)	VAN Financiero (S/.)	TIR Económica	TIR Financiera	B/C	
Sube 5%	S/. 1,218,696.70	S/. 1,318,524.28	60.92%	79.41%	2.14	
Igual	S/. 1,059,669.37	S/. 1,159,496.96	56.55%	73.25%	1.99	
Baja 10%	S/. 741,614.73	S/. 841,442.31	47.51%	60.62%	1.69	

Elaboración propia

De acuerdo a los resultados podemos concluir que con un COK de 24.06% y una reducción de la demanda proyectada de 10%, los indicadores de rentabilidad muestran resultados favorables.

5.8.2. Variación en los egresos

a. Variación en el costo de materiales y en el COK.

Los escenarios en este caso son:

- Escenario optimista, reducción de 5% en los costos.
- Escenario probable, se mantiene el nivel de los costos.
- Escenario pesimista, incremento del 10% en los costos.

Tabla 79. Escenario Precio Materia Prima

ESCENARIO PRECIO MATERIA PRIMA						
COK	9.12%					
Variación %	VAN Económico (S/.)	VAN Financiero (S/.)	TIR Económica	TIR Financiera	B/C	
Baja 5%	S/. 2,194,523.97	S/. 2,194,475.70	56.80%	73.59%	3.05	
Igual	S/. 2,180,302.02	S/. 2,179,932.79	56.55%	73.25%	3.03	
Sube 10%	S/. 2,151,858.11	S/. 2,150,846.98	56.05%	72.55%	3.01	
COK	16.59%					
Variación %	VAN Económico (S/.)	VAN Financiero (S/.)	TIR Económica	TIR Financiera	B/C	
Baja 5%	S/. 1,544,508.84	S/. 1,600,218.75	56.80%	73.59%	2.44	
Igual	S/. 1,533,152.01	S/. 1,588,658.27	56.55%	73.25%	2.43	
Sube 10%	S/. 1,510,438.36	S/. 1,565,537.29	56.05%	72.55%	2.41	
COK	24.06%					
Variación %	VAN Económico (S/.)	VAN Financiero (S/.)	TIR Económica	TIR Financiera	B/C	
Baja 5%	S/. 1,068,950.09	S/. 1,168,898.57	56.80%	73.59%	2.00	
Igual	S/. 1,059,669.37	S/. 1,159,496.96	56.55%	73.25%	1.99	
Sube 10%	S/. 1,041,107.94	S/. 1,140,693.72	56.05%	72.55%	1.97	

Elaboración propia

Con estos resultados se concluye que la factibilidad económica se mantiene incluso con un COK del 24.06% y a la vez un incremento en los costos de materiales de producción en 10%.

5.8.3. Variación en el apalancamiento Deuda/Capital y en el COK

En este parámetro en particular, se define la variación en el porcentaje de capital financiado con la entidad bancaria. Para esto se presentan los siguientes escenarios:

- Escenario optimista, incremento del 20% en el porcentaje de capital financiado, por ende reducción de 20% en el aporte propio, D/C= 6/4), permite evaluar la sensibilidad frente a la posibilidad de financiar un mayor porcentaje.

- Escenario probable, se mantiene el nivel de apalancamiento D/C=4/6).
- Escenario pesimista, reducción de 20% en el capital financiado, D/C=2/8), nos permite analizar la posibilidad de no acceder al crédito con un 40% de la inversión total, recurriendo a un 20% únicamente.

Tabla 80. Escenario Apalancamiento Deuda Capital D/C

ESCENARIO APALANCAMIENTO DEUDA CAPITAL D/C						
COK	9.12%					
Variación %	VAN Económico (S/.)	VAN Financiero (S/.)	TIR Económica	TIR Financiera	B/C	
Sube 20%	S/. 2,749,114.45	S/. 2,761,514.05	66.97%	109.54%	3.56	
Igual	S/. 2,180,302.02	S/. 2,179,932.79	56.55%	73.25%	3.03	
Baja 20%	S/. 1,611,489.58	S/. 1,598,351.53	45.60%	50.54%	2.50	
COK	16.59%					
Variación %	VAN Económico (S/.)	VAN Financiero (S/.)	TIR Económica	TIR Financiera	B/C	
Sube 20%	S/. 1,994,227.29	S/. 2,086,789.11	66.97%	109.54%	2.86	
Igual	S/. 1,533,152.01	S/. 1,588,658.27	56.55%	73.25%	2.43	
Baja 20%	S/. 1,072,076.73	S/. 1,090,527.42	45.60%	50.54%	2.00	
COK	24.06%					
Variación %	VAN Económico (S/.)	VAN Financiero (S/.)	TIR Económica	TIR Financiera	B/C	
Sube 20%	S/. 1,441,145.82	S/. 1,597,708.58	66.97%	109.54%	2.34	
Igual	S/. 1,059,669.37	S/. 1,159,496.96	56.55%	73.25%	1.99	
Baja 20%	S/. 678,192.93	S/. 721,285.34	45.60%	50.54%	1.63	

Elaboración propia

Frente a un COK de 24.06% y con un apalancamiento deuda capital de 20%/80% como escenario crítico. El proyecto se mantiene viable.

5.9. Demostración de la Hipótesis

Hipótesis:

“Dado que la demanda de retenes hidráulicos está en crecimiento y la actual producción artesanal es deficiente

Es probable que se justifique la implementación de una empresa productora de retenes hidráulicos para el parque automotor de transporte de pasajeros y carga general de la provincia de Arequipa, en el periodo 2015-2019.”

Luego de haber realizado el estudio se halló que en el departamento de Arequipa, el parque automotor está en crecimiento. En el año 2012 se registraron 18,657 vehículos de carga general y 110,257 vehículos destinados al transporte de pasajeros, teniendo un crecimiento de 56.26% y 5.38% de crecimiento promedio anual. Mientras que el crecimiento de vehículos de carga general fue 218,43% del 2003 al 2012 y 13.734% de crecimiento promedio anual.

Al haber realizado el presente estudio se ha descubierto que las actuales empresas ofertantes de retenes hidráulicos en la provincia de Arequipa (fabricantes artesanales) tienen un manejo deficiente respecto a lo Financiero,

La ciudad de Arequipa cuenta con talleres de fabricación artesanal de retenes. Los cuales están ubicados principalmente en: APIMA, SACHACA y PAUCARPATA.

Se encontró que en promedio la capacidad instalada destinada a la fabricación de los retenes es de 25m². Mientras que el resto del espacio se utiliza para fines

que no son del rubro del negocio, entre estos tenemos, el estacionamiento de los vehículos y/o maquinarias. Observándose también que en su mayoría los fabricantes artesanales realizan la fabricación y el acondicionamiento del retén en el vehículo. También se observó que no cuentan con un adecuado manejo financiero, manejo de costos plan de marketing y convenios de producción en lotes con grandes empresas. Estos manifestaron que no eran necesarios estos puntos ya que se sienten satisfechos con la demanda que tiene.

De acuerdo a las proyecciones realizadas en base a la información de transporte de pasajeros y de carga general (2003-2012), el parque vehicular de transporte de pasajeros tendrá un incremento de 61.05% para el 2019 tomando como año base el 2014, mientras que el transporte de carga general tendrá un incremento de 70.31%. Como consecuencia esto generaría mayor demanda de retenes, teniendo en cuenta el desgaste que tenga el vehículo en cuestión.

Luego del estudio de campo hecho a los fabricantes artesanales se observó que la carencia de organización financiera, manejo de costos, plan de marketing y manejo tributario, no generan la maximización de los beneficios económicos.

El estudio de pre-factibilidad de la implementación de una empresa que produzca retenes hidráulicos, que abastezca la demanda insatisfecha en la Provincia de Arequipa junto con un plan de marketing el cual consiste en ofrecer capacitaciones gratuitas a los mecánicos de los talleres objetivo, para luego ofrecer nuestro producto, obtuvo los siguientes resultados con una tasa de descuento de 16.59%:

Tabla 81. Indicadores Económicos Financieros

INDICADORES	ECONÓMICO	FINANCIEROS
VAN	1,533,152.01	1,588,658.27
TIR	56.55%	73.25%
PRI	2.26	2.02
PRID	2.57	2.29
B/C	2.43	3.47

Elaboración propia



CONCLUSIONES

1. La evaluación de la pre-factibilidad de la Creación de una Empresa productora de Retenes Hidráulicos para el Parque Automotor de transporte de pasajeros y carga general en la Provincia de Arequipa en el período 2015-2019 tuvo los siguientes resultados económico financieros con una tasa de descuento de 16.59% : VAN Económico S/. 1,533,152.00 VAN Financiero S/. 1,588,658.27 TIR Económica 57%, TIR Financiera 73% y un ratio de Beneficio Costo Económica de 2.43 y Beneficio Costo Financiero de 3.47 por lo que concluimos que los resultados son favorables y que debería implementarse una empresa productora de retenes hidráulicos, implementando un manejo financiero, tributario de costos y un plan estratégico de marketing.
2. En el año 2013 se demandaron 186,066 retenes hidráulicos por parte de los vehículos de carga pesada y 321,527 por parte de vehículos de transporte de pasajeros con unos precios promedio de 145 y 49 nuevos soles respectivamente.
3. La tasa de crecimiento promedio del Parque Automotor de transporte de pasajeros y de carga general en la provincia de Arequipa entre los años 2003-2012 es de 5.084% y 13.73% respectivamente, la proyección del Parque Automotor de transporte de pasajeros para el período 2015-2019 es de 127,945 134,451 141,288 148,472 y 156,021, mientras que la proyección

para vehículos de carga general para el mismo período es de 27,448 31,218 35,506 40,382 y 45,928 unidades.

4. El volumen de ventas de retenes hidráulicos en la Provincia de Arequipa es de S/. 11'595,012.00 Nuevos Soles para vehículos de transporte de carga general y de S/. 4'877,847.00 Nuevos Soles para vehículos de transporte de pasajeros.
5. En la provincia de Arequipa hay 4 empresas comercializadoras especializadas en la venta de retenes hidráulicos que son "R&L", "La Casa del Piloto", "Hicoser" y "La Casa de los Retenes", ubicadas en los distritos de Sachaca y Miraflores. Entre las Empresas productoras la provincia de Arequipa cuenta con 10, 3 destinadas a la producción de retenes hidráulicos para vehículos de carga pesada entre estas tenemos a "Industrias JLBC" "J&M Importaciones" y "Famai", ubicadas en el distrito de Sachaca y en el Parque Industrial, y 7 empresas que se dedican a la producción de retenes hidráulicos para vehículos de transporte de pasajeros, entre las cuales tenemos a "Tornería Vilca" Tornería Torres", "Jack Valdivia E.I.R.L", "El Palomo", "Sellos Hidráulicos Heber", "Tornería Quispe" y "Hugo Automotriz" ubicados en el distrito de Paucarpata en la zona de Apima.
6. Los costos a los que incurren las empresas de fabricación de retenes hidráulicos varía según la materia prima que puede ser Poliuretano , Vitón , Teflón, Nitrilo entre otros .a la cantidad de retenes que fabriquen y el alquiler del local en el que trabajen por lo que no se puede determinar un costo promedio de fabricación entre las empresas. Las empresas que sólo venden

los retenes hidráulicos incurren en precios de alquiler de local, luz, agua y fletes por envío de la mercadería.

7. La calidad del servicio de nuestros competidores directos e indirectos es regular, ya que muchas veces no entregan el pedido a tiempo, tampoco se preocupan por mantener el contacto con sus clientes y no tienen estrategias de marketing & publicidad a excepción de una minoría. En cuanto a la calidad del producto, muchas veces no rinde lo que el cliente requiere, esto según lo expresado por los trabajadores mecánicos de los talleres, quienes colocan las piezas en los vehículos.



RECOMENDACIONES

1. Dados los resultados de la evaluación económico-financiera y de los posibles escenarios del estudio de pre-factibilidad se recomienda la instalación y ejecución del presente negocio.
2. Participar activamente en campañas de promoción y eventos de fomento, para incrementar la cartera de clientes reduciendo el riesgo presente por la competencia.
3. Realizar alianzas estratégicas con proveedores de materias primas, cerrando contratos de alquiler del local, comprando el torno CNC y herramientas varias para comenzar la producción de retenes hidráulicos.
4. Aprovechar la ubicación estratégica para mantener un inventario continuo de materiales, insumos y repuestos que permitan una fluidez en la producción. Optimizar el uso de los recursos, sobre todo de la maquinaria CNC.
5. Captar la mayor cantidad de talleres mecánicos de nuestro mercado objetivo en la provincia de Arequipa para que se fidelicen con nuestro producto.
6. La empresa productora y comercializadora de retenes hidráulicos se debe posicionar como principal proveedor de los talleres mecánicos objetivo en la provincia Arequipa. Proponemos una estrategia de diferenciación sustentada en la personalización del tamaño de la pieza, en la calidad del material y el tiempo de entrega, para lograr la fidelización con los clientes y a la empresa como proveedora, mediante asesoría y colaboración mutua.

7. Mantener un alto nivel de comunicación entre los responsables de la dirección y supervisión, para programar y planear la producción de acuerdo a los pedidos realizados.
8. Considerar la posibilidad de manejar un nivel competitivo de precios, de acuerdo a especificaciones de los productos, viable por la sensibilidad al precio y al incremento de costos en materiales e insumos que presenta el proyecto.



PLAN DE TESIS

CAPÍTULO I

1.1. PLANEAMIENTO TEÓRICO

1.1.1. Problema de investigación

“Estudio de Pre-factibilidad de la Implementación de un Negocio de Producción de Retenes Hidráulicos para el Parque Automotor de Transporte de Pasajeros y Carga General en la Provincia de Arequipa, Período 2015-2019”.

1.1.2. Descripción del problema

El transporte se utiliza para describir al acto y consecuencia de trasladar algo de un lugar a otro. También permite nombrar a aquellos artilugios o vehículos que sirven para tal efecto, llevando individuos o mercaderías desde un determinado sitio hasta otro (DEFINICIÓN.DE).

Es por esto que la oferta de servicios de transporte constituye una condición necesaria para sostener el crecimiento económico de un país. La capacidad de movilización del sector transporte, la calidad de sus servicios y el nivel de sus precios tienen una incidencia significativa sobre el PBI de la economía.

En el departamento de Arequipa, el parque automotor³³ está en crecimiento. En el año 2012 se registraron 18,657 vehículos de carga general y 110,257 vehículos destinados al transporte de pasajeros, teniendo un crecimiento de 56.26% y 5.38% de crecimiento promedio anual. Mientras que el crecimiento de vehículos de carga general fue 218,43% del 2003 al 2012 y 13.734% de crecimiento promedio anual.

El parque automotor está conformado por automóviles, station wagon, camionetas, ómnibus, camiones, remolcadores, remolques y semi-remolques. Con estas unidades de transporte realizan diversas actividades ya sea en el sector público y privado³⁴. El uso del vehículo genera desgaste en las diversas piezas que lo conforman, teniendo luego que ser reemplazadas por una pieza nueva o reparadas, una de estas piezas es el *retén*. Esta es una pieza destinada a, mantener la ubicación y obtener la impermeabilidad al agua y al polvo en los órganos mecánicos más solicitados y delicados, especialmente del motor, el cambio y del diferencial, de los cojinetes, de las ruedas, etc. (MOTORGIGA).

Los retenes se dividen en 2 clases:

- (a) Hidráulicos
- (b) Radiales

Para la investigación se hicieron entrevistas a los líderes de mercado que están involucrados con el tema de fabricación y/o venta de retenes hidráulicos. Para una investigación más profunda también se realizaron entrevistas a los fabricantes de

³³ Comprende la flota total de vehículos (todas las categorías) que circulan por una región.

³⁴ Dependiendo del sector, el transporte puede utilizarse para la movilización de personas, mercadería y/o carga pesada.

retenes radiales. Dividimos en dos grupos a los fabricantes de retenes hidráulicos; los fabricantes en serie y los pequeños fabricantes a los cuales los llamaremos de aquí en adelante como fabricantes artesanales.

Según el Gerente General⁴ de la multinacional SKF⁵ en la región sur, la ciudad de Arequipa actualmente cuenta con un crecimiento en la demanda de retenes hidráulicos; tanto para transporte de carga general y transporte de pasajeros. El transporte de carga general (mercancía y carga) es abastecido en un 30% por Famai, y el resto es abastecido por los fabricantes artesanales y comercializadores de Arequipa y Lima. Mientras que el transporte de pasajeros es abastecido por los fabricantes artesanales y comercializadores de Arequipa y Lima.

También se hicieron a fabricantes artesanales dedicados a fabricar retenes hidráulicos. Estos están ubicados principalmente en las zonas de Apima, Calle Puno y Uchumayo.

La producción de retenes hidráulicos a nivel automotriz (vehículos con menos de 2 TM) de manera formal no se realiza hasta el momento. Por otro lado, Hicoser⁷, dedicada a la venta y distribución a nivel nacional de Mangueras hidráulicas, fajas industriales y automotrices, y otros; ubicada en Uchumayo tiene planes de producción de retenes hidráulicos para todo el país, para esto primero debe adquirir una máquina de EKONOMUS una empresa austriaca que es parte ahora de SKF.

La ciudad de Arequipa cuenta con talleres de fabricación artesanal de retenes. Los cuales están ubicados principalmente en: APIMA y en UCHUMAYO.

Luego de haber realizado observaciones exploratorias en la zona Apima, en promedio la capacidad instalada destinada a la fabricación de los retenes es de 25m². Mientras que el resto del espacio se utiliza para fines que no son del rubro del negocio, entre estos tenemos, el estacionamiento de los vehículos y/o maquinarias. Observándose también que en su mayoría los fabricantes artesanales realizan la fabricación y el acondicionamiento del retén en el vehículo. También se observó que no cuentan con un adecuado manejo financiero, manejo de costos plan de marketing y convenios de producción en lotes con grandes empresas. Estos manifestaron que no eran necesarios estos puntos ya que se sienten satisfechos con la demanda que tiene.

Según Mario Ticona, fabricante artesanal, en el tiempo que ha estado laborando en este mercado se ha dado cuenta que los retenes fabricados por fabricantes artesanales son mejores debido al mayor tiempo de duración y, mejor acabado en comparación de los retenes chinos producidos industrialmente, además afirmó que los retenes chinos tienen menor costo porque estos son fabricados en serie.

Luego de la conversación con un experto sobre la percepción que tiene los clientes sobre los retenes respecto a la marca como TOYOTA, NISSAN, HIUNDAI, entre otros; explica que estos tienen una percepción de buena calidad, debido al efecto que da el prestigio de estas marcas desconocidas. Sin embargo los sonidos del tema de retenes indican que según el punto de vista de la durabilidad, las piezas no son de buena calidad. Una referencia para ilustrar mejor lo mencionando anteriormente:

La empresa Caterpillar recibe un pedido de fabricar retenes de un cliente “Y”, luego Caterpillar terceriza esta actividad de producción a una empresa “X”, “X” fabrica las piezas, luego se las envía a Caterpillar, finalmente Caterpillar entrega las piezas a las cuales anteriormente colocó su marca y entrega el pedido al cliente “Y”; “Y” tiene la idea que las piezas fueron fabricadas por Caterpillar. Este ejemplo es expuesto con el fin de hacer notar que no todas las piezas que son ofrecidas por grandes corporaciones tienen buena calidad en cuanto a duración o material. Caterpillar no tiene como giro principal producir retenes.

De acuerdo a las proyecciones realizadas en base a la información de transporte de pasajeros y de carga general (2003-2012), el parque vehicular de transporte de pasajeros tendrá un incremento de 61.051% para el 2019 tomando como año base el 2014, mientras que el transporte de carga general tendrá un incremento de 70.31%. Como consecuencia esto generaría mayor demanda de retenes, teniendo en cuenta el desgaste que tenga el vehículo en cuestión. ³⁵

Luego del estudio de campo hecho a los fabricantes artesanales se observó que la carencia de organización financiera, manejo de costos, plan de marketing y manejo tributario, no generan la maximización de los beneficios económicos.

³⁵ El desgaste es controlado por el kilometraje.

La implementación de una empresa que produzca retenes hidráulico, abastecería la demanda en la Provincia de Arequipa, al mismo tiempo generaría mayor empleo y crecimiento en la economía de la provincia.

En la provincia de Arequipa el estudio de factibilidad de una empresa dedicada a la fabricación custom-made³⁶ y venta de retenes hidráulicos, la cual aplique un manejo financiero y económico.

Durante los últimos años según estadísticas difundidas por parte del Ministerio de Transportes y Comunicaciones, la adquisición de vehículos de transporte de pasajeros se ha incrementado en 5.03% anual desde el 2003 y carga general en un 13.73%. Esto originará una mayor demanda de retenes hidráulicos, al implementar una empresa que se dedique a la fabricación de retenes hidráulicos la cual aplique un manejo financiero y económico junto con un plan de marketing, que tendrá como fin asociarse con empresas objetivo ³⁷ esto dependerá del desgaste que tengan los vehículos, según su kilometraje, generará mayor inversión, mayor empleo, y un crecimiento de la economía de la Provincia de Arequipa.

En la ciudad de Arequipa la implementación de una empresa dedicada a la fabricación y venta de retenes hidráulicos, aplicando el manejo financiero y económico, probablemente traería consigo los beneficios en términos de rentabilidad, atendiendo así a los demandantes de retenes. Así mismo, todas las personas que cuentan con vehículos automotrices en Arequipa y parte de la región

³⁶ Termino que se refiere al producto está hecho a medida, de manera que cada producto es personalizado de acuerdo a las necesidades del cliente.

³⁷ Empresas que forman parte de nuestro mercado objetivo.

Sur del Perú se beneficiarán de las ventajas que originaría la implementación de una empresa que fabrique retenes de acuerdo a las medidas estandarizadas que requiera el consumidor. La oferta de retenes hidráulicos se realizará de manera formal, siguiendo las reglas legales que dicta el gobierno.

1.2. Campo, área y línea de investigación

Campo: Ciencias Económico –Administrativas

Área: Ingeniería Comercial

Línea: Evaluación de Factibilidad.

1.3. Tipo de problema:

La presente investigación será no experimental, cumpliendo la función descriptiva – casual, ya que busca describir la situación actual del mercado de retenes hidráulicos fabricados de manera artesanal en la Provincia de Arequipa; y a su vez, evalúa la pre-factibilidad de una oportunidad de negocio de producción de retenes hidráulicos destinado al parque automotor del transporte de pasajeros y carga general en la Provincia de Arequipa, en el Periodo 2015-2019.

1.4. Variables:

(a) Análisis de Variables:

Variable Dependiente: Pre-factibilidad de un Negocio de producción de retenes hidráulicos.

Variable Independiente: Mercado de Retenes hidráulicos

(b) Operacionalización de Variables:

Operacionalización de Variables

Variable Independiente	Dimensiones de Análisis	Indicadores
Mercado de Retenes Hidráulicos	Análisis de Demanda	Cantidad de retenes demandados (unidades)
		Precio promedio de los retenes (nuevos soles)
		Unidades vehiculares del parque automotor de transporte de pasajeros
		Unidades vehiculares del Parque Automor de Carga General
	Análisis de Oferta	Cantidad de Empresas competidoras directas (Unidades)
		Cantidad de Empresas competidoras indirectas (unidades)
		Costos de fabricación
		Calidad del retén hidráulico
		Calidad de Servicio
Variable Dependiente	Dimensiones de Análisis	Indicadores
Oportunidad de Negocio de una Empresa Productora de Retenes Hidráulicos	Evaluación económica - financiera	Total de ingresos en nuevos soles
		Total de inversión total en nuevos soles
		Total de costos operativos en nuevos soles
		TIR
		VAN
		Punto de equilibrio
		Análisis de sensibilidad

Elaboración propia

1.5. Interrogantes básicas

- ¿Cuántas unidades de retenes hidráulicos se demandan en promedio anualmente en el 2013 en la provincia de Arequipa?
- ¿Cuál es el precio promedio de los retenes hidráulicos?

- ¿Cuál es la tasa de crecimiento promedio del Parque Automotor de transporte de pasajeros y de carga general en la provincia de Arequipa entre los años 2003-2012? ¿Cuál es la proyección para el periodo 2015-2019?
- ¿Cuánto es el volumen de ventas anual de retenes hidráulicos en la Provincia de Arequipa?
- ¿Cuántas y cuáles son las empresas productoras y/o comercializadoras de retenes hidráulicos en la Provincia de Arequipa?
- ¿Cuáles son los costos en los que se incurre en la fabricación de retenes hidráulicos?
- ¿Qué tipo de servicio y características del producto ofrecen nuestros competidores directos e indirectos?
- ¿Es viable la creación de una empresa productores de retenes hidráulicos para el parque automotor de transporte de pasajeros y carga general en la Provincia de Arequipa, periodo 2015-2019?

1.6. Justificación

1.6.1. Justificación Económica:

El parque automotor está conformado por automóviles, station wagon, camionetas, ómnibus, camiones, remolcadores y remosques y semirremolques. Con estas unidades de transporte se realizan diversas actividades dependiendo del sector público o privado. El uso del vehículo genera desgaste en las diversas piezas que conforman al vehículo, teniendo

lugar a ser reemplazadas por una pieza nueva o reparada, una de estas piezas es el retén

En la actualidad el mercado de retenes hidráulicos para transporte de carga pesada está abarcado principalmente por FAMAY, mientras que el mercado de transporte de pasajeros y mercancía se abastece por los fabricantes artesanales y/o comerciantes de repuestos, ubicados en las diferentes zonas de Apima, Calle Puno y Uchumayo, directamente de la ciudad de Lima o importados. El incremento de vehículos del parque automotor de transporte de pasajeros de la Provincia de Arequipa, ha generado que la demanda de retenes hidráulicos esté en aumento y debido a que los ofertantes principales son los productos artesanales quienes no han incrementado su producción, no han mejorado la calidad de servicio y no cuentan con un manejo financiero, administrativo y publicitario adecuado, es por esto que es posible que exista una brecha entre la Demanda y la Oferta de retenes hidráulicos la cual podría ser abastecida mediante la creación de una empresa la cual podría ser abastecida mediante la creación de una empresa productora de retenes hidráulicos, la cual fabricaría los retenes hidráulicos de manera computarizada, a medida, con un servicio de asesoramiento post-venta de acondicionamiento del retén.

La investigación busca determinar la viabilidad de la oportunidad de negocio de producción de retenes hidráulicos, maximizando los ingresos, aplicando el manejo financiero, administrativo y tributario correspondiente.

1.7. Objetivos

1.7.1. Objetivo General

Determinar la pre-factibilidad de un negocio de producción de retenes hidráulicos para el parque automotor de transporte de pasajeros y carga general en la provincia de Arequipa, período 2015-2019”

1.7.2. Objetivos Específicos

- Determinar las unidades de retenes hidráulicos que se demandan anualmente en la provincia de Arequipa (2013).
- Determinar el precio promedio de los retenes hidráulicos
- Hallar la tasa de crecimiento promedio del Parque automotor de transporte de pasajeros y de carga general en la provincia de Arequipa entre los años 2003-2012 y estimar la proyección del Parque automotor de transporte de pasajeros tanto como de carga general para el vehículo 2015-2019.
- Determinar el volumen de ventas de retenes hidráulicos en la provincia de Arequipa.
- Identificar cuántas y cuáles son las empresas productoras y/o comercializadoras de retenes hidráulicos en la provincia de Arequipa.
- Determinar los costos en los que se incurren en la fabricación y venta de retenes hidráulicos.
- Determinar las características de la calidad de servicio y del producto que ofrecen nuestros competidores directos e indirectos.

- Evaluar la pre-factibilidad de la creación de una empresa productora de retenes hidráulicos para el parque automotor de transporte de pasajeros y carga general en la provincia de Arequipa, período 2015-2019.

1.8. Marco Teórico

1.8.1. Esquema estructural

El esquema que se seguirá es:

- I. Marco teórico
- II. Planteamiento operacional
- III. Presentación de resultados

1.8.2. Conceptos

RETEN

El retén es una pieza como una caja exterior que entra con presión dentro de una cavidad. Una caja interior y una arandela de refuerzo, mantienen ensamblado el retén. El resorte ayuda a mantener el contacto entre la parte del labio del retén y el eje. El resorte compensa el desgaste del labio y cualquier desalineación o excentricidad. El material sellante en retenes ensamblados puede ser: caucho, filtro, corcho o caucho estético.

Un típico reten moderno, consiste en una pieza sellada y moldeada, permanentemente adherido sobre o alrededor de una caja de metal. Los retenes

moldeados proporcionan una adhesión positiva del elemento sellante a la caja lo que constituye un seguro contra fugas (IPT EQUIPOS).

PARQUE AUTOMOTOR

Comprende la flota total de vehículos destinados al transporte de pasajeros urbano, interurbano e interprovincial de personas, y de carga. Las categorías de los vehículos son: automóvil – wagon, station wagon, camionetas (pick up, rural, panel), camión, remolcador, remolque y semi –remolque.

PARQUE AUTOMOTOR DE CARGA GENERAL

Comprende a los vehículos motorizados destinados al transporte de mercancías o de carga, y son: camionetas (pick up, rural, panel), camión, remolcador, remolque y semi –remolque.

GRANDE FABRICANTE

Empresa que fabrica y vende retenes, compuesta por más de 5 empleados, cuentan con un manejo formal en lo financiero, tributario y planes de marketing. Son empresas formales, sus clientes principales son del sector minero, metálica y construcción.

PEQUEÑO FABRICANTE

Empresa que fabrica y vende retenes, compuesta por menos de 5 empleados. No tienen un manejo financiero y tributario formal. No cuentan con plan de marketing. Son empresas formales. Tienen como clientes a empresas informales y formales, entre estos tenemos: taxistas y operarios de maquinaria.

FABRICACION ARTESANAL DE RETENES

Este tipo de fabricación es realizada mediante el uso del “*torno*”, generalmente en el proceso interviene como mínimo una persona. Este tipo de fabricantes se encuentran ubicados generalmente en las zonas de Apima, Uchumayo, Calle Puno (J.L.B. y R.) en la provincia Arequipa. No tienen un manejo financiero, tributario, manejo de costos y plan de marketing formal.

TRANSPORTE DE CARGA LIGERA

Comprende a todas las unidades de transporte que movilizan personas o carga sin exceder los 3.5 TM.

TRANSPORTE DE CARGA PESADA

Comprende a todas las unidades de transporte que movilizan personas o carga mayores a 3.5 TM.

RETEN HIDRAULICO ESPECIFICADO

Retén cuyo diámetro y altura son personalizados, luego de haber sufrido un desgaste de la pieza la cual lo soporta.

KILOMETRAJE

Representa el recorrido del motor y del vehículo en general, generalmente la vida del motor.

LEY N° 29237

Ley creada por el Sistema Nacional de Inspecciones Técnicas Vehiculares, cuya finalidad constituye certificar el buen funcionamiento y mantenimiento de los vehículos que circulan por las vías públicas terrestres a nivel nacional; así como,

verificar que estos cumplan las condiciones y requisitos técnicos establecidos en la normativa nacional, con el propósito de garantizar la seguridad del transporte, el tránsito terrestre y un ambiente saludable.

FLUJO DE CAJA LIBRE

Evalúa si un proyecto es viable o no. Toma en cuenta:

$(\text{Ingresos} - \text{Egresos} - \text{Depreciación}) \times (1 - T) + \text{depreciación} - \text{Capital excedente} - \text{variación neta del capital de trabajo}$.

MERCADO INFORMAL

En términos generales, son todas aquellas actividades que se realizan de manera ilícita evadiendo al pago de impuestos o a la regulación del Gobierno.

MATERIAL UADOS EN LA FABRICACIÓN DE LOS RETENES

(a) Nitrilos: NBR (S)

Esta formulación es la más popular en la fabricación de retenes y se emplea en aplicaciones donde la temperatura, velocidad de giro del eje, desplazamientos, excentricidad y lubricación se consideran normales.

Temperatura de servicio entre 120 °C (248 °F) y -45 °C (-49 °F).

(b) Poliacrílicos: ACM (N)

Estos materiales se emplean en aplicaciones donde las temperaturas de servicio son mayores y particularmente donde existe la presencia de aditivos extrema presión EP en el lubricante.

Temperatura de servicio entre 150 °C (302 °F) y -30 °C (-22 °F).

(c) Siliconas: VMQ (H)

Materiales recomendados para altas temperaturas. Su aplicación principal es en motores de alto rendimiento y transmisiones. Pero no debe ser utilizado con lubricantes para engranajes tipo EP y aceites GL4. Temperatura de servicio entre 178 °C (352 °F) y -62 °C (-80 °F).

(d) Elastómeros Fluorados: FPM (V) Viton

Compuestos muy resistentes a productos químicos y a elevadas temperaturas.

Temperatura de servicio entre 205 °C (401 °F) y -40 °C (-40 °F).

(e) Teflón: PTFE (T)

Especialmente diseñado para funcionamiento en seco. Bajo coeficiente de fricción. Excelente resistencia a los fluidos.

Temperatura de servicio entre 232 °C (450 °F) y -73 °C (-100 °F).

No extraer el protector de cartón o plástico del labio, antes del montaje.

Montar en seco.

MANEJO FINANCIERO

Se refiere al manejo de presupuestos, análisis de oportunidades financieras, manejo del dinero, inversiones y activos, pago de impuestos, procesamiento de fondos, maximización de utilidades.

MOLDEO POR INYECCIÓN

En ingeniería, el moldeo por inyección es un proceso semi-continuo que consiste en inyectar un polímero, cerámico o un metal en estado fundido (o ahulado) en un molde cerrado a presión y frío, a través de un orificio pequeño llamado compuerta. En ese molde el material se solidifica, comenzando a cristalizar en polímeros semi-cristalinos. La pieza o parte final se obtiene al abrir el molde y sacar de la cavidad la pieza moldeada.

FAMAI

Empresa dedicada al mantenimiento Industrial y Minero en el ámbito nacional, otorga un servicio de mantenimiento en equipos y maquinaria con componentes neumáticos e hidráulicos, ubicada en región central y sur del Perú, le permiten atender al sector Minero y al sector Industrial instalado en el País.

Esta empresa adquiere la primera máquina de Control Numérico Computarizado SEAL JET para la fabricación de sellos y retenes de cualquier diámetro, perfil o uso en minutos, ofertando al mercado el sistema más rápido y de alta tecnología para la elaboración de sellos hidráulicos y neumáticos.

SKF

El Grupo SKF es uno de los proveedores líderes mundiales de productos, soluciones y servicios en las áreas de rodamientos, retenes, transmisión de potencia, mecatrónica, servicios y sistemas de lubricación. La oferta del grupo

también incluye Servicio de Ingeniería y soluciones orientadas a la gestión de activos como así también los programas de formación de personal.

SKF cuenta con tres divisiones: Industrial, Automotive y Service. Cada división suministra a un mercado global, y se centra en un segmento de clientes específico.

SKF tiene 110 plantas de producción en todo el mundo y empresas filiales en 70 países. SKF está representada en 140 países con 15.000 Concesionarios y proveedores. SKF se encuentra cerca de sus clientes para suministrarles productos y servicios.

1.9. Hipótesis

1.9.1. Hipótesis General

Dado que la demanda de retenes hidráulicos está en crecimiento y la actual producción artesanal es deficiente

Es probable que se justifique la implementación de una empresa productora de retenes hidráulicos para el parque automotor de transporte de pasajeros y carga general de la provincia de Arequipa, en el periodo 2015-2019.

CAPÍTULO II

2. PLANEAMIENTO OPERACIONAL

2.1. Técnica e instrumentos

Para realizar la presente investigación sobre el mercado de retenes hidráulicos, se analizarán tanto la demanda como la oferta actual en las principales zonas de la Provincia de Arequipa donde se fabrican y/o comercializan los retenes hidráulicos. Este análisis se realizará mediante un formulario, dirigido a los productores y comercializadores, y hacia los potenciales clientes que tienen conocimientos sobre los retenes hidráulicos. El formulario utilizado en las entrevistas se puede apreciar en el anexo 17. Por otro lado para un mayor conocimiento del mercado de retenes, se concertarán entrevistas con los líderes de mercado, como: Famai, SKF e Hicoser. La información recolectada por estas entrevistas será grabada por un equipo, anotadas en cuadro de notas y luego siendo transcritas y analizadas a mayor detalle.

Una de las principales preguntas es: *¿Cuántos retenes hidráulicos fabrica y/o vende al día?* Esta pregunta estará relacionada a la venta diaria de los retenes, logrando así proyectar la oferta de retenes para los años 2015-2019.

Para llevar a cabo el estudio de la pre-factibilidad de un negocio de producción de retenes hidráulicos para el Parque Automotor de transporte de pasajeros y carga general, primero se establecerán la viabilidad de mercado, técnica y financiera en un periodo de 5 años desde el 2015 hasta el 2019.

Técnicas e Instrumentos

TECNICA	INSTRUMENTOS
Observacion Documental	Páginas Web del ministerio de Transporte y Comunicaciones
	Archivos Excel estadísticos
	Computadoras
	Libros de metodología, finanzas, microeconomía, proyectos
Observacion de Campo	Ficha de encuestas
	Ficha de entrevistas
	Grabadora
	Computadora
	Impresora
	Programa Office:Word y Excel
	Cuaderno de notas

Elaboración propia

2.2. Campo de Verificación

2.2.1. Ámbito:

El estudio del mercado de retenes hidráulicos en la provincia de Arequipa: comercializadores, fabricantes artesanales y mecánicos.

2.2.2. Temporalidad

Los datos cronológicos comprendidos en la realización de la presente investigación, de la oferta y demanda de retenes hidráulicos de los retenes hidráulicos se ubican en el año 2014. Mientras en las proyecciones de la oportunidad de negocio se ubican en el periodo 2015-2019.

2.2.3. Unidades de estudio:

(a) Universo:

Personas expertas en el tema de los retenes hidráulicos en la provincia de Arequipa: comercializadores, fabricantes artesanales y mecánicos.

(b) Muestra:

Elemento: Personas expertas en el tema de los retenes hidráulicos en la provincia de Arequipa (comercializadores, fabricantes artesanales y mecánicos).

Espacio: Provincia de Arequipa.

Tiempo: Mes de mayo 2014

2.3. Estrategia de recolección de datos

Para la recolección de información de la variable independiente, se realizará un estudio de campo mediante entrevistas y cuestionario a las personas expertas en el tema de los retenes hidráulicos en la provincia de Arequipa: comercializadores, fabricantes artesanales y mecánicos.

Las visitas para las entrevistas y encuestas se harán en los horarios designados por el entrevistado o la persona que llene el cuestionario, esto para no interrumpir en sus actividades diarias y así pueden tener mayor tiempo para responder las preguntas. A todos los entrevistados luego de colaborar con las encuestas se les obsequiara bebidas hidratantes y galletas, al igual que a la personas que llene los cuestionarios.

2.4. Recursos necesarios

2.4.1. Humanos:

Las investigadoras encargadas de la obtención de la información primaria y secundaria son los bachilleres:

- (a) Eloísa Maldonado León
- (b) Dennise Kateryn Ramos Flores

2.4.2. Materiales

Instrumentos usados en la elaboración del estudio

	INSTRUMENTO
Trabajo de Campo (Entrevistas y Encuestas)	Grabadora
	Cuaderno de notas, lápiz y hojas.
FocusGroup	Grabadora
	Cuaderno de notas, lápiz y hojas.
Observación Documental	Computadora
	Papel y lápiz
	Impresora
	Internet

Elaboración propia

2.4.3. Financieros

Gastos financieros

CARACTERÍSTICA	CANTIDAD POR PERSONA	PERSONAS	TOTAL
Pasajes de movilidad promedio semestral	S/.120	2	S/.60.00
Gaseosas para entrevistados	S/.10.00	1	S/.10.00
Copias	S/.25.00	1	S/.50.00
Impresión	S/.15.00	2	S/.30.00
Llamadas telefónicas	S/.18.00	2	S/.18.00
Cds	S/.10.00	2	S/.20.00
Folder	S/.25.00	2	S/.50.00

Elaboración propia

Cronograma del trabajo

MESES/ACTIVIDADES	DIC-FEB	MARZO	ABRIL	MAYO	JUNIO
1. Recolección de Información					
2. Preparación y presentación del plan de tesis					
3. Aprobación del plan de tesis					
4. Desarrollo del plan tesis					
5. Análisis de interpretación					
6. Presentación de los borradores de tesis					

Elaboración propia

3. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

(a) Libros

DEFUSCO, Richard A.

2007 “Statistical Concepts and Markets Returns”

En: “Quantitative Investment Analysis”

John Wiley & Sons, Inc, 2da edición. – USA

SAMPIERI, Roberto y COLLANDO Carlos, Pilar BAPTISTA

2002 “Metodología de la investigación”

McGraw – Hill Interamericana de México

BRYCE, Douglas M.

1996 “Plastic of Manufacturing Engineers”.

Plastic injection molding: manufacturing process fundamentals”.

Michigan: Dearborn.

UNIVERSIDAD CATÓLICA DE SANTA MARÍA

2013 “El reporte de resultados del proceso cuantitativo”.

En: Guía para la elaboración de un trabajo de investigación

En: Mauricio Meza Riquelme (ed.) Arequipa.

SABANDIAS, Antonio

1995 “Regresión y Correlación” Cap. 6

En: “Estadística Descriptiva e inferencial”

Servicio de Publicaciones de la Universidad de Castilla – La Mancha.

Ed. II, España.

(b) Páginas Web

BANCO VIZCAYA ARGENTINA (BBVA)

2012 “Parque automotriz en Perú”

En: Parque automotriz en Perú BBVA

Fecha de consulta: 26/04/2013.

http://serviciodeestudios.bbva.com/KETD/fbin/mult/peru_automotriz_2010_tcm346-274709.pdf?ts=152013

BANCO CENTRAL DE RESERVA DEL PERÚ

2013 “Actividad Económica”

“Memoria Anual 2013”

Fecha de consulta: 21 de setiembre del 2014

<http://www.bcrp.gob.pe/docs/Publicaciones/Memoria/2013/memoria-bcrp-2013-1.pdf>

FAMAI SEAL JET S.A.C.

s.f. “Mision de Famaiseal Jet.

En: www.famaisealjet.com.

Fecha de consulta: 26/04/2013.

⟨<http://famaisealjet.com/quienessomos.htm>⟩

FINANZAS PRÁCTICAS

s.f. “ Administración Financiera”

En: FINANZAS PRÁCTICAS.

Fecha de consulta 26/04/2013. ⟨<http://finanzaspracticas.com.mx>⟩

GRUPO SKF

s.f. “Grupo SKF”

En: SKF.com.pe

Fecha de consulta: 26/04/2013.

⟨[http://www.skf.com/portal/skf_pe/home/skfgroup?contentId=094677
&lang=es](http://www.skf.com/portal/skf_pe/home/skfgroup?contentId=094677&lang=es)⟩

s.f. “Grupo SKF”

En: SKF.com.pe

Fecha de Consulta: 26/04/2013

[http://www.skf.com/binary/87-133001/31.6373%2001-
21%20es%20 tcm 87-133001.pdf](http://www.skf.com/binary/87-133001/31.6373%2001-21%20es%20 tcm 87-133001.pdf)

INSTITUTO PERUANO DE ECONOMÍA

s.f. “La Economía Informal”

En: “Negocios Internacionales”

Obtenido el 01/05/2013.

⟨<http://www.comexperu.org.pe/archivos%5Crevista%5Cfebrero04%5Canalisis.pdf>⟩.

2014 “Índice Mensual de la Producción del Sector Manufactura: 2007-2013”

En: “Producción Nacional 2013”

Obtenido el 21/09/2014

http://www.inei.gob.pe/media/principales_indicadores/01-produccion-nacional-dic-2013.pdf

IPT EQUIPOS INDUSTRIALES

2013 “Información de retenes”

Fecha de consulta: 26 de abril de 2013

⟨<http://www.iptequipos.com/catalogos/TIMKEN/Timken%20Informacion%20de%20Retenes.pdf>⟩.

MINISTERIO DE ECONOMÍA Y FINANZAS

2014 “Marco Macroeconómico Multianual 2015-2017”

Fecha de consulta: 21 de setiembre de 2014

⟨http://www.mef.gob.pe/contenidos/pol_econ/marco_macro/MMM_2015_2017.pdf⟩

MINISTERIO DE TRANSPORTES Y COMUNICACIONES

2013 “Unidades vehículos de carga pesada por regiones”.

Fecha de consulta: 9 de marzo de 2013.

⟨www.mtc.gob.pe⟩

MINISTERIO DE TRANSPORTES Y COMUNICACIONES

2013 “Parque Vehicular por regiones”.

Fecha de consulta: 9 de marzo de 2013.

⟨www.mtc.gob.pe⟩

MINISTERIO DE TRANSPORTES Y COMUNICACIONES

2013 “Reglamento de Inspecciones Técnicas”.

Fecha de consulta: 7 de mayo de 2014.

⟨http://www.mtc.gob.pe/portal/home/publicaciones_arch/reglamento_inspecciones_vehiculares_version_final.pdf⟩.

RODAMIENTOS Y SUMINISTROS SICORIS S.A.

s.f. “Catálogo de Retenes disponibles”

En: SICORIS S.A.

Fecha de consulta: 26/04/2013.

⟨<http://sicoris-sa.com/productos/tipos-de-retenes-y-como-elegirlos.html>⟩

SUPERINTENDENCIA NACIONAL DE REGISTROS PÚBLICOS

2013 “Perú compendio estadístico 2011”

En: “Estadísticas Nacionales”

Obtenido el 01/05/2013

⟨www.sunarp.gob.pe⟩

UNIVERSIDAD CARLOS III DE MADRID

Sf. “Retenes diseño mecánico”

En: Área de Ingeniería Mecánica”

Fecha de consulta: 26/04/2013

⟨http://ocw.uc3m.es/ingenieria-mecanica/disenio-mecanico-1/material_clase/ocw_retenes⟩

(c) Archivo de Computadora

MALDONADO LEÓN, Eloísa

s.f. Proyecciones parque vehicular 2015-2019.

Archivo de Excel.

Arequipa 2013, hoja 2.

MALDONADO LEÓN, Eloísa

2013 Proyecciones vehículos carga pesada 2015-2019.

Archivo de Excel.

Arequipa 2013, hoja 2.

(d) Audio

MALDONADO LEÓN, Eloísa y RAMOS FLORES, Dennise

2013 Entrevista a la casa de los retenes.

Archivo de Windows Media Player.

Arequipa, 2013.

MALDONADO LEÓN, Eloísa y RAMOS FLORES, Dennise

2013 Entrevista a SKF.

Archivo de Windows Media Player.

Arequipa, 2013.

RAMOS FLORES, Dennise

2014 Entrevista a representante de FAMAI

Arequipa febrero



ANEXOS

Anexo 1. Torno CNC MARCA YUNNAN

MA

RUT: 78.951.060-1

Sucursales:



Parque Industrial Santa Isabel, Calle Santa Isabel N° 497 LAMPA - Fonos: 02-27387738 - 02-27387731 - 02-27387723
- 02-27387744 - 02-27387668 - Fax: 02-27387724 - mbursic@istria.cl, dbursic@istria.cl

Gaspar de la Barrera 2880 Santiago - Fonos: 02-26837760 - 02-26838681 - 02-26840461 - Fax: 02-26838681 -
maquinarias@istria.cl, dbursic@istria.cl, mrojas@istria.cl

M.A.Tocornal 542 Santiago - Fonos: 02-22220716 - Fax: 02-26354956 - bbursic@istria.cl

Torno CNC MARCA YUNNAN

Características

Codigo:	1850
Marca:	MARCA YUNNAN
Procedencia:	Chino
Modelo:	SP2115
Largo:	750 mm
Volteo sobre Bancada:	320 mm
Volteo sobre Carro:	160 mm
Volteo sobre Escote:	mm
Año:	Nuevo
Diametro de Husillo:	38 mm
Dimensiones:	1800x950x1680 mm
Peso :	850 Kg.
Potencia motor :	2.2 Kw
Velocidades min/max:	100/3000 Rpm



Anexo 2. Juego Engranajes Y Banda Para Torno 7x10

DESCRIPCIÓN

Este juego contiene las piezas que fallan más a menudo en el mini torno.

El kit contiene:

- 5 GMA-5 fusibles (5 GMA-5 fuses)
- 1 Rueda dentada, árbol intermedio 2 velocidades (1 Gear, 2-Speed Intermediate Shaft)
- 1 engranaje, eje de 2 velocidades (1 Gear, 2-Speed Spindle)
- 1 Banda, dentada (1 Belt, Timing)
- 1, Engrane del motor (1 Pulley, Timing Belt Motor)
- 1, correa del eje intermedio (1 Pulley, Timing Belt Intermediate Shaft)
- 1 Gear, 80 dientes (1 Gear, 80 Tooth)

El cinturón está marcado 1.5x70. Cuenta con 70 dientes es un LX136

El engranaje tiene un diámetro de 12 mm con una ranura de 4 mm. Este es el más pequeño de los dos engranajes de transmisión. Cuenta con 12 dientes en un extremo y 20 dientes en el otro.







El mayor de los dos engranajes de transmisión. Cuenta con 21 dientes en un extremo y 29 dientes en el otro.

La rueda 80 dientes Módulo 1 engranaje Metric Calibre 12 mm Keyway 3 mm Ancho 8 mm

La polea tiene un diámetro de 10 mm y tiene 31 dientes.

Polea de correa. La polea que se monta en el eje del motor del mini torno 7x10 y estas son las piezas descritas con su número de parte.

Juego Engranajes Y Banda Para Torno 7x10

	P/N	Descripción	cant
	1105	Belt, Timing	1
	1217	Fuses, 5A	1
	1207	Gear, 2-Speed Intermediate Shaft	1
	1210	Gear, 2-Speed Spindle	1
	1106	Gear, 80 Teeth	1
	1202	Pulley, Timing Belt Intermediate Shaft	1
	1205	Pulley, Timing Belt Motor	1

Anexo 3 Determinación del precio de venta

Pasajeros	
POLIURETANO	33.214
MOD	60.993
SUELDOS ADMINISTRATIVOS	261.400
MOI	19.169
ALQUILER	18.000
CUOTA FIJA	72.220
TOTAL	464.996
UNIDADES	9.026
COSTO UNITARIO	52
MARGEN BENEFIC	62
IGV	11
PRECIO DE VENTA PROMEDIO	S/. 73

Carga	
POLIURETANO	22.508
MOD	60.993
SUELDOS ADMINISTRATIVOS	261.400
MOI	19.169
ALQUILER	18.000
CUOTA FIJA	72.220
TOTAL	454.291
UNIDADES	1.575
COSTO UNITARIO	288
MARGEN BENEFIC	346
IGV	62
PRECIO DE VENTA PROMEDIO	S/. 408

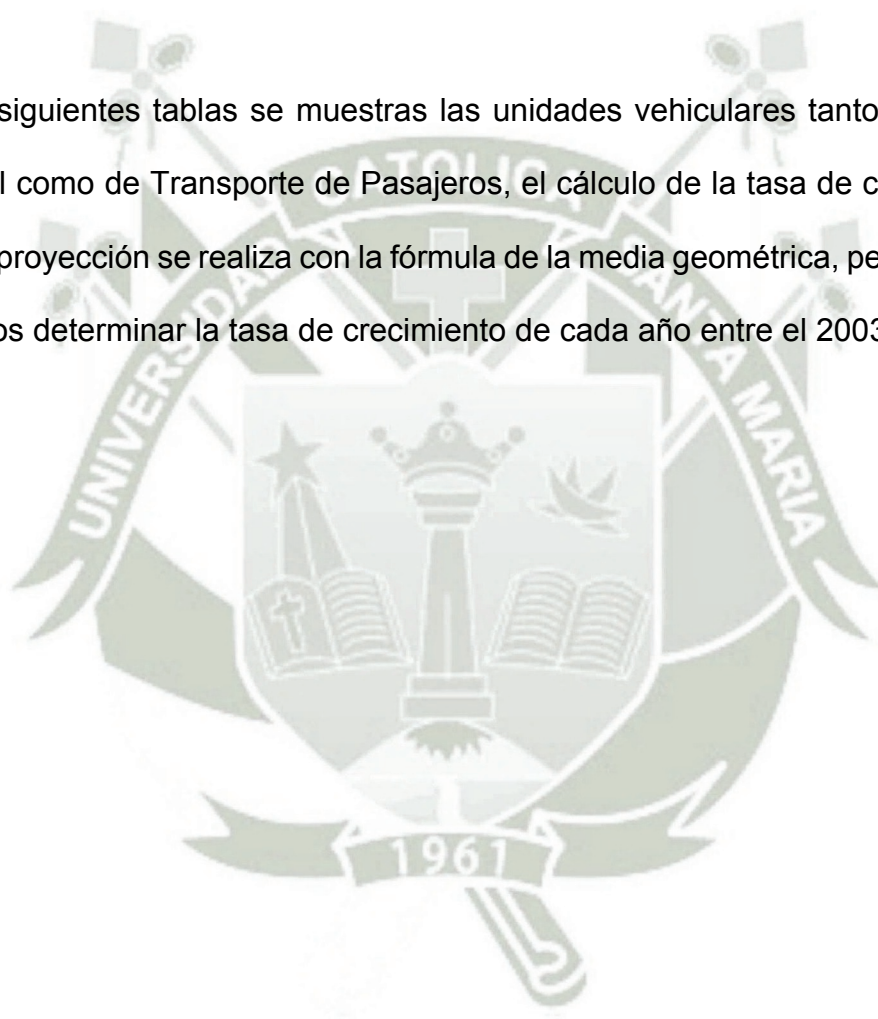
Elaboración propia



Anexo 4. Cálculo de la demanda de Retenes hidráulicos

Para el cálculo de la demanda de retenes hidráulicos hemos tomado datos del Ministerio de Transportes y Comunicaciones, la cantidad de vehículos de carga pesada y de transporte de pasajeros que conforman el parque automotor entre los años 2004 y 2012, los cuales han tenido un crecimiento de 13.734% y 5.08%

En las siguientes tablas se muestran las unidades vehiculares tanto de Carga General como de Transporte de Pasajeros, el cálculo de la tasa de crecimiento para la proyección se realiza con la fórmula de la media geométrica, pero primero debemos determinar la tasa de crecimiento de cada año entre el 2003 y 2012.



La tasa de crecimiento anual se realizó con la siguiente fórmula.

$$x1 = \frac{P1 - P0}{P0}$$

De esta manera el crecimiento al año 2004 (P1) para el Transporte de Carga Pesada fue:

$$x1 = \frac{(6271 - 5859)}{5859}$$

$$x1 = 7.03\%$$

Los resultados de crecimiento anual para transporte de carga general y de pasajeros fueron los siguientes:

Crecimiento anual para el transporte de carga pesada (Variación %)

Transporte de Carga Pesada		
Años	Unidades Vehiculares	Δ%
2003	5,859	-
2004	6,271	7.03%
2005	7,088	13.03%
2006	7,885	11.24%
2007	9,450	19.85%
2008	12,350	30.69%
2009	14,405	16.64%
2010	14,843	3.04%
2011	15,016	1.17%
2012	18,657	24.25%

Elaboración propia

Crecimiento anual para el transporte de Pasajeros (Variación %)

Transporte de Pasajeros		
Años	Unidades Vehiculares	Δ %
2003	70,559	-
2004	70,626	0.10%
2005	70,251	-0.53%
2006	70,929	0.97%
2007	72,592	2.35%
2008	76,191	4.96%
2009	80,609	5.80%
2010	87,754	8.86%
2011	99,665	13.57%
2012	110,257	10.63%

Elaboración propia

Para calcular el promedio de crecimiento de cada categoría se utilizó la fórmula de la Media Geométrica:

Fórmula para hallar crecimiento del transporte

$$y = \left(\sqrt[n]{(1 + x_1)(1 + x_2)(1 + x_3) \dots (1 + x_n)} \right) - 1$$

Siendo “y” el promedio de crecimiento $x_1, x_2 \dots x_n$ el primer, segundo dato hasta el enésimo dato. Se saca la raíz enésima (de acuerdo al número de datos) y se le resta uno para tener el resultado en puntos decimales.³⁸

El resultado del promedio de crecimiento de transporte de carga general es 5.084% y 13.734% para el transporte de pasajeros.

Entonces para hallar la cantidad de vehículos de carga pesada y pasajeros para los años 2015 - 2019, se multiplicaron las cifras base por 1.13^{39} y 1.05^{40}

³⁸ Se le suma 1, ya que si en algún caso como el crecimiento del 2005 de transporte de pasajeros el resultado es negativo, no altera el resultado final, ya que al concluir el cálculo de radicación se le vuelve a quitar el 1.

³⁹ $(1+0.13734) = 1.13$

⁴⁰ $(1+0.05084) = 1.05$

respectivamente. Dando como resultado la cantidad de vehículos de transporte de carga y pasajeros para los años 2015 – 2019 en la siguiente tabla.

Crecimiento del transporte de carga general y de pasajeros (En unidades)

TRANSPORTE PASAJEROS	2015	2016	2017	2018	2019
	127,945	134,451	141,288	148,472	156,021
CARGA GENERAL	2015	2016	2017	2018	2019
	27,448	31,218	35,506	40,382	45,928

Elaboración propia

Según los datos proporcionados por los talleres mecánicos en la provincia de Arequipa, en promedio se demandan 40 retenes hidráulicos por taller en el 2013, esto nos da un total de 600 retenes hidráulicos demandados ya que son 15 los talleres que se dedican a la reparación de autopiezas para vehículos de transporte de carga pesada, se debe recordar que en promedio los vehículos de transporte de carga tienen en promedio 10 piezas de retenes hidráulicos, dependiendo del número de brazos que tenga el vehículo, de acuerdo a esto el número total de retenes demandados para vehículos de carga en el 2013 fue de 187,200 unidades. En el caso de los vehículos de transporte de pasajeros, éstos tienen 4 retenes ubicados en la cremallera o direccionales, y hay 20 talleres mecánicos en la ciudad de Arequipa que se dedican a la reparación de autopartes, en estos talleres se demanda por día un promedio de 52 piezas de retenes hidráulicas, en el 2013 se demandaron un total de 324,480 (321.527) piezas. De acuerdo a los talleres de reparación de carga pesada y de transporte de pasajeros y de algunos expertos en el mercado, el incremento de la demanda de piezas de retenes hidráulicas fue de 10 y 15% en promedio respectivamente.

Con estos datos hemos procedido a calcular las cantidades demandadas de los años 2004 al 2013, como sigue:

Demanda de retenes hidráulicos para vehículos de carga general 2004-2013 (En unidades)

CARGA GENERAL			
n	Años	Clientes	Q Demandada
1	2004	6,271	72,525
2	2005	7,088	80,583
3	2006	7,885	89,537
4	2007	9,450	99,486
5	2008	12,350	110,540
6	2009	14,405	122,822
7	2010	14,843	136,469
8	2011	15,016	151,632
9	2012	18,657	168,480
10	2013	21,219	187,200

Elaboración propia

Demanda de retenes hidráulicos para vehículos de pasajeros 2004-2013 (En unidades)

TRANSPORTE DE PASAJEROS			
n	Años	Clientes	Q Demandada
1	2004	70,626	92,237
2	2005	70,251	106,073
3	2006	70,929	121,984
4	2007	72,592	140,282
5	2008	76,191	161,324
6	2009	80,609	185,522
7	2010	87,754	213,351
8	2011	99,665	245,353
9	2012	110,257	282,157
10	2013	115,863	324,480

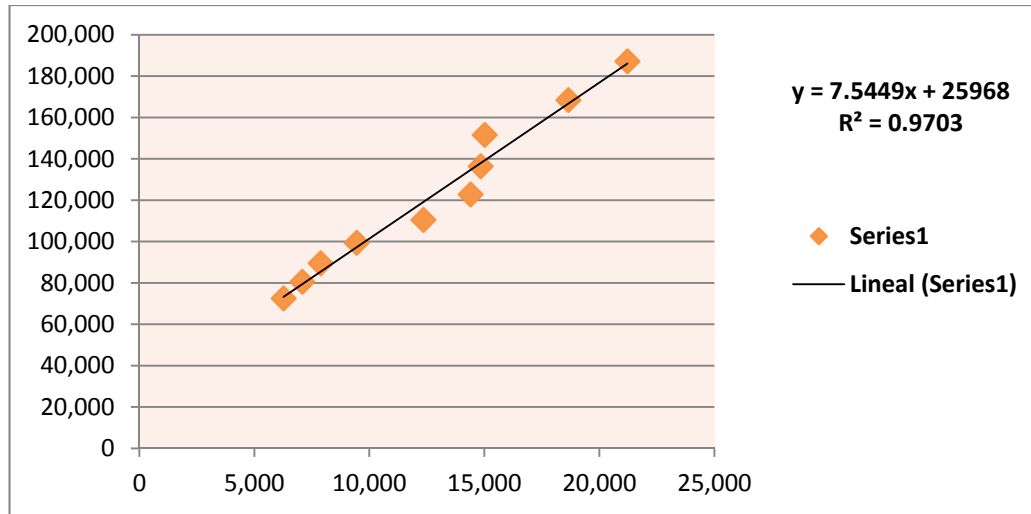
Elaboración propia

Este cálculo sirve para realizar las correlaciones entre la cantidad de vehículos de transporte de pasajeros y carga general, entre la columna denominada “Clientes” y “Q Demandada” de retenes hidráulicos.

La relación de correlación es entre las variables “Clientes” (variable independiente) y la “Q Demandada” (variable dependiente).

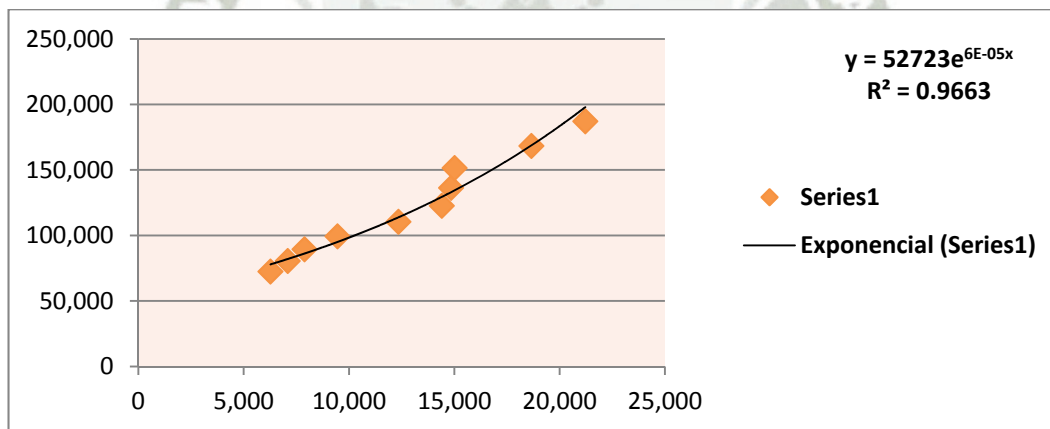
Los resultados para los vehículos de Transporte de Carga General, fueron los siguientes:

Correlación entre los clientes y la cantidad demandada por parte de los vehículos de Carga general – Función Lineal



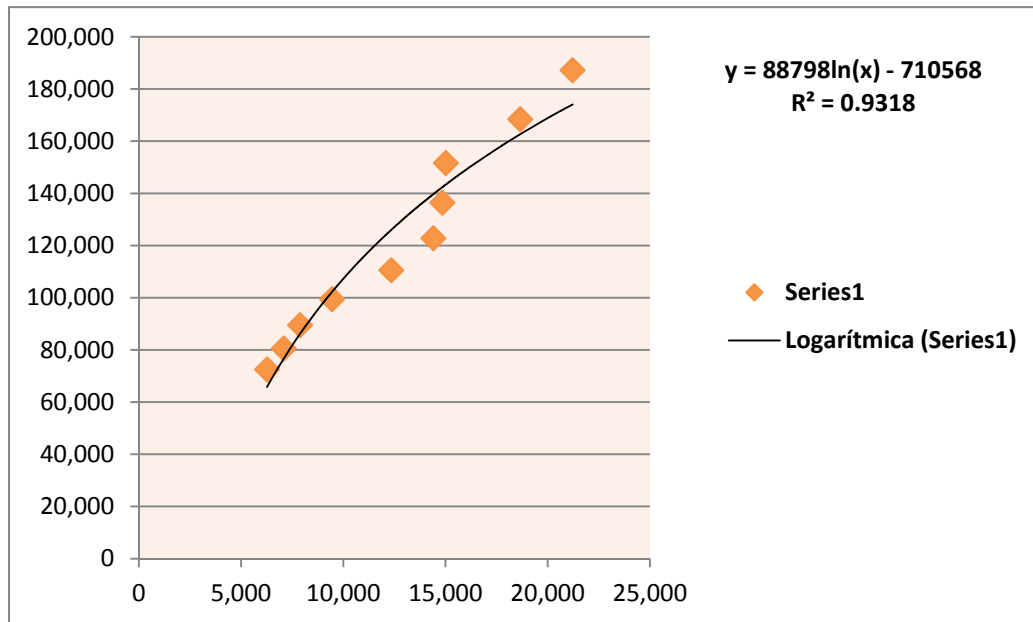
Elaboración propia

Correlación entre los clientes y la cantidad demandada por parte de los vehículos de Carga general – Función exponencial



Elaboración propia

Correlación entre los clientes y la cantidad demandada por parte de los vehículos de Carga general – Función logarítmica



Elaboración propia

Al mismo tiempo realizamos en una hoja de cálculo de Excel la correlación de Pearson siendo el resultado de la misma 98.50% y un coeficiente R^2 de 97.02%. La correlación lineal mostró el coeficiente R^2 más alto, por esto utilizamos la ecuación $Y = 7.5449x + 25,968$ para realizar las proyecciones de la cantidad demandada, la cantidad de vehículos la proyectamos con la tasa de crecimiento ya hallada anteriormente.

En la fórmula $Y = 7.5449x + 25,968$ reemplazamos en “x” los valores de los años 2015 a 2019 de la cantidad de vehículos de transporte de carga general y hallamos la proyección de la demanda de retenes hidráulicos para vehículos de carga general:

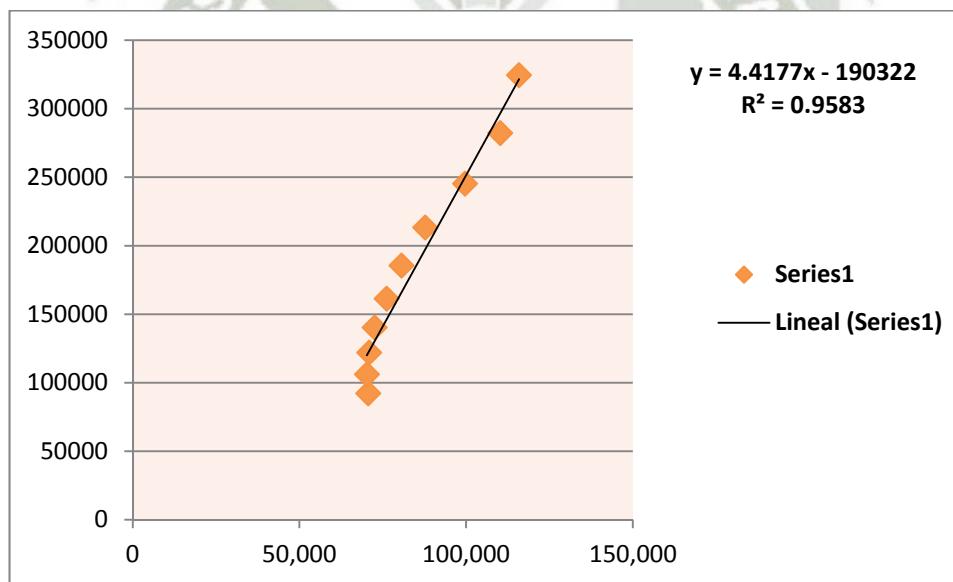
Proyección de la demanda de retenes hidráulicos para vehículos de carga general según la función lineal

CARGA GENERAL	2015	2016	2017	2018	2019
	27,448	31,218	35,506	40,382	45,928
Proyección demanda	2015	2016	2017	2018	2019
	233,062	261,505	293,854	330,646	372,491

Elaboración propia

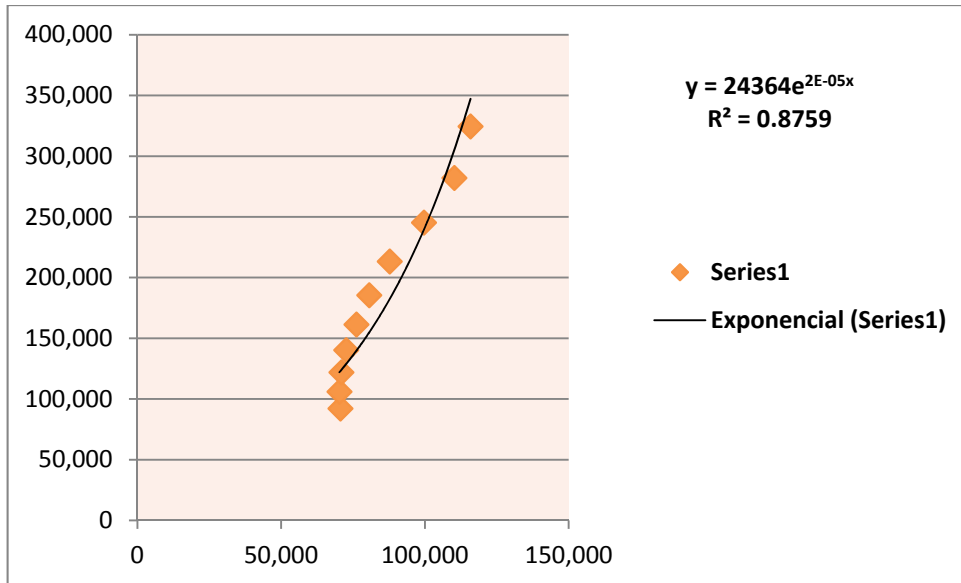
De igual manera los resultados de las correlaciones para los vehículos de transporte de pasajeros fueron los siguientes:

Correlación entre los clientes y la cantidad demandada por parte de los vehículos de Pasajeros – Función Lineal



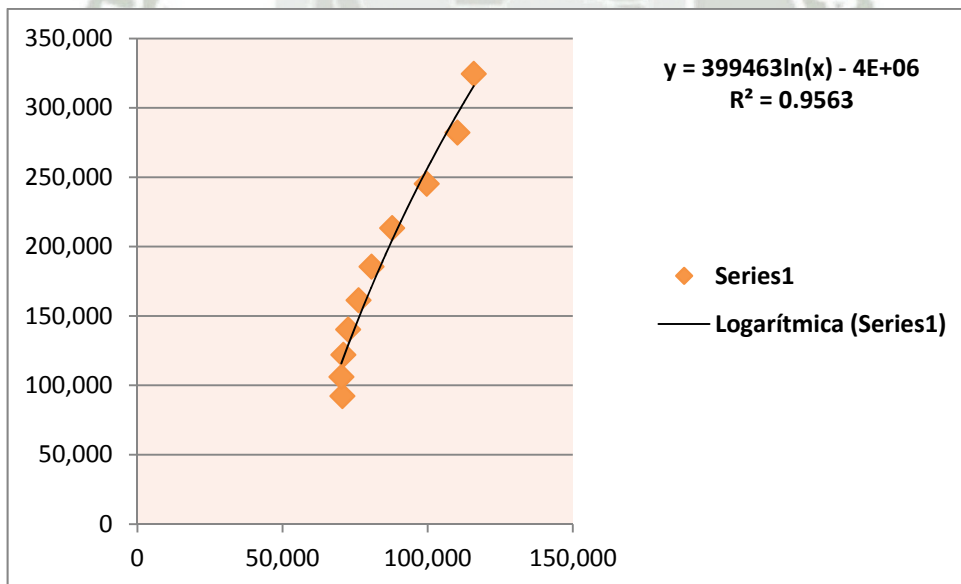
Elaboración propia

Correlación entre los clientes y la cantidad demandada por parte de los vehículos de Pasajeros – Función Exponencial



Elaboración propia

Correlación entre los clientes y la cantidad demandada por parte de los vehículos de Pasajeros – Función Logarítmica



Elaboración propia

La correlación más alta fue la lineal con un R^2 de 95.83%. La correlación de Pearson fue de 97.89% y el R^2 de 95.83%. Las proyecciones fueron las siguientes:

Proyección de la demanda de retenes hidráulicos para vehículos de transporte de pasajeros según la función lineal

TRANSPORTE PASAJEROS	2015	2016	2017	2018	2019
	127,945	134,451	141,288	148,472	156,021
Proyección demanda	2015	2016	2017	2018	2019
	374,903	403,643	433,844	465,582	498,932

Elaboración propia

Para el cálculo de la oferta recurrimos a la información proporcionada por los fabricantes artesanales tanto de retenes hidráulicos para vehículos de transporte de pasajeros como para vehículos de transporte de carga general.

Cálculo de la oferta de los retenes hidráulicos para transporte de pasajeros

Transporte de Carga					
Nombre del Taller	Representante	Ventas Diarias		Promedio	Q Anual Vendita
		MAX	MIN		
J & M Importaciones	Juan Feliz Chino Cutipa	10	8	9	2.808
Autrisa	Autrisa	20	10	15	4.680
Frenos Urquizo	Frenos Urquizo	20	10	15	4.680
TOTAL					12.168

Elaboración propia

La información se obtuvo con encuestas, sin embargo algunos de los talleres encuestados no estuvieron dispuestos a proporcionarnos la información de cuántas piezas vendían por día.

Para el cálculo de las ventas anuales hemos multiplicado el promedio de ventas diarias por 312 que es el número de días de trabajo de Lunes a Sábado menos 53 Domingos al año.

La siguiente tabla contiene la información de cantidad ofertada de los talleres de fabricación artesanal de retenes hidráulicos por talleres que fabrican 10% de las piezas para vehículos de carga pesada y 90% para vehículos de transporte de pasajeros. La empresa Famai, es una de las empresas que se dedica exclusivamente a la producción de retenes hidráulicos para vehículos de carga pesada.

Venta diaria de retenes hidráulicos de los ofertantes más representantes de la Provincia de Arequipa

Transporte de Pasajeros					
Nombre del Taller	Representante	Ventas Diarias		Promedio	Q Anual Vendida
		MAX	MIN		
Famay	Famay	250	200	225	70.200
Mario Ticona	Mario Ticona	30	20	25	7.800
Torneria Vilca	Daniel Vilca	10	4	7	2.184
Hicoser	Hicoser	90	60	75	23.400
Industrias JLBC	Jaime Vilca Castelo	100	60	80	24.960
Torneria Torres	Víctor Lima	50	40	45	14.040
Jack Valdivia	Jack Valdivia	30	15	22,5	7.020
El Palomo	Luis Herrera	20	15	17,5	5.460
Sellos Hidraulicos Heber	Milton de la Cruz Zela	15	12	13,5	4.212
Reinaldo Quispe	Reinaldo Quispe	30	25	27,5	8.580
TOTAL					167.856

Elaboración propia

Las ventas anuales se calcularon con el promedio y con 312 días de trabajo⁴¹ .

Venta de Retenes hidráulicos (%)

	%	Q1	Q2	TOTAL
Carga General	10.00%	9,766	70,200	79,966
Transporte pasajeros	90.00%	87,890	12,168	100,058

Elaboración propia

El 10% de la fabricación de retenes hidráulicos se considera para los retenes hidráulicos para carga pesada y el 90% para los vehículos de transporte de pasajeros (Q1). Esto para los talleres que fabrican ambos tipos de piezas, mientras que las cifras 70200 y 12168 (Q2) fueron proporcionadas por talleres que se dedican exclusivamente a fabricación de estas piezas ya sea para carga general ó para transporte de pasajeros. El total de la cantidad es la suma de Q1 y Q2. Esta es la cantidad para el año 2013, según las entrevistas la oferta para los vehículos de carga pesada creció aproximadamente en un 5% desde el año 2003 y un 13% para los vehículos de transporte de pasajeros. Según esta información se pudo encontrar la cantidad ofertada en los años 2003 al 2012. El precio máximo para un retén hidráulico para un vehículo de transporte de pasajeros es de 60 soles y el precio mínimo es de 37.5, lo que nos da un precio promedio de 48.75 de retenes hidráulicos para vehículos de transporte de pasajeros. El precio máximo de un vehículo de carga general es de 200 soles y el mínimo es de 90, con un promedio de 145.

⁴¹ Los talleres no fabrican los días domingo, son 53 domingos al año.

Precio Promedio de los Retenes hidráulicos de Carga General y de Transporte

Tipo de vehículo	Precio Promedio	
Transporte de Pasajeros	38	49
	60	
Carga General	90	145
	200	

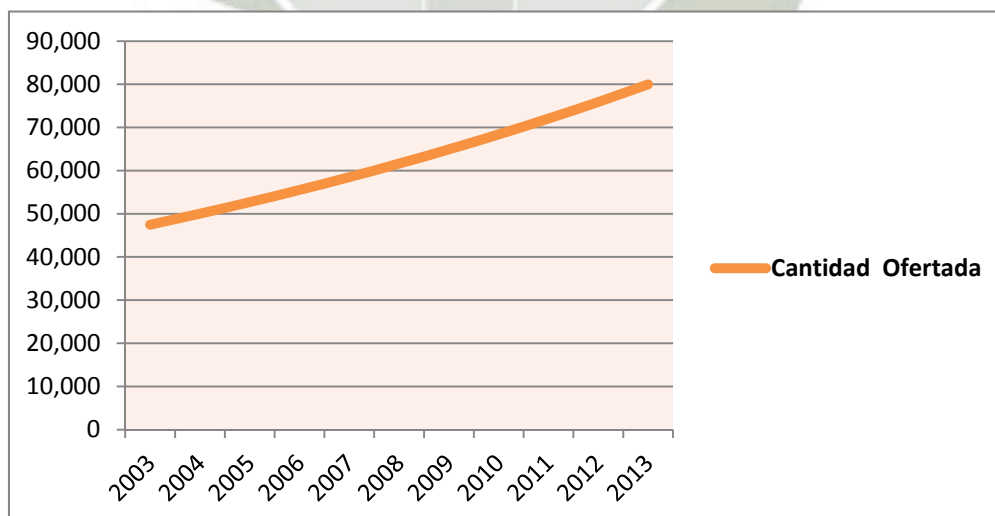
Elaboración propia

Oferta de Retenes hidráulicos para vehículos de Carga General (S/.)

CARGA GENERAL			
AÑOS	N	Cantidad Ofertada	Total Nuevos Soles
2003	1	47,477	S/.6,884,121.00
2004	2	50,018	S/.7,252,551.00
2005	3	52,694	S/.7,640,698.00
2006	4	55,515	S/.8,049,619.00
2007	5	58,486	S/.8,480,424.00
2008	6	61,616	S/.8,934,286.00
2009	7	64,913	S/.9,412,438.00
2010	8	68,387	S/.9,916,180.00
2011	9	72,047	S/.10,446,881.00
2012	10	75,903	S/.11,005,985.00
2013	11	79,966	S/.11,595,012.00

Elaboración propia

Oferta de Retenes hidráulicos para vehículos de Carga General (Unidades).



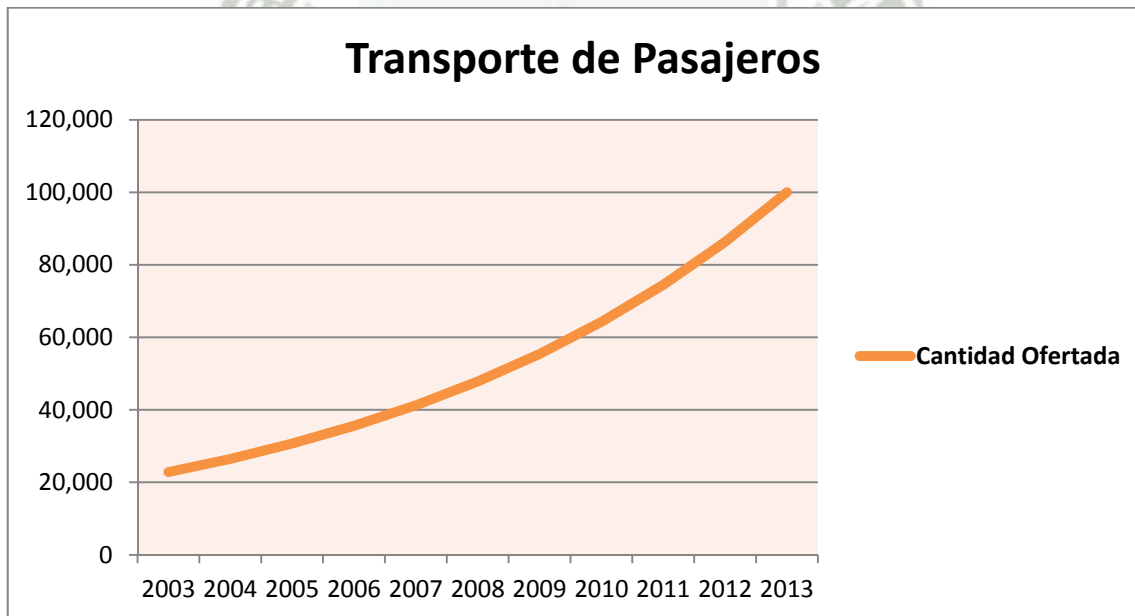
Elaboración propia

Oferta de Retenes hidráulicos para vehículos de Transporte de Pasajeros (S/.)

AÑOS	n	Cantidad Ofertada	Total Nuevos Soles S/.
2003	1	22,848	1,113,849.00
2004	2	26,484	1,291,119.00
2005	3	30,700	1,496,603.00
2006	4	35,585	1,734,789.00
2007	5	41,249	2,010,884.00
2008	6	47,814	2,330,919.00
2009	7	55,423	2,701,888.00
2010	8	64,244	3,131,898.00
2011	9	74,469	3,630,344.00
2012	10	86,320	4,208,119.00
2013	11	100,058	4,877,847.00

Elaboración propia

Oferta de Retenes hidráulicos para vehículos de Transporte Pasajeros (Unidades).



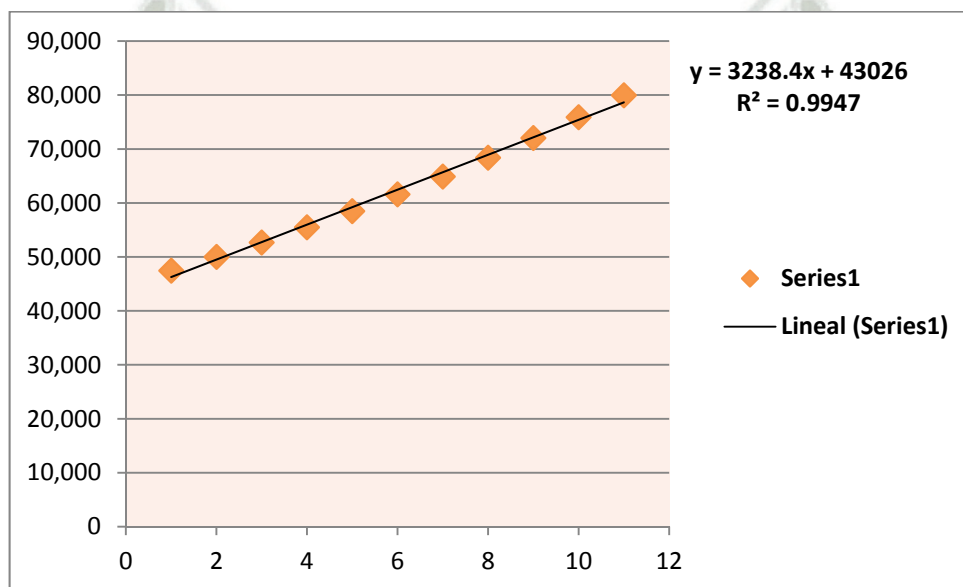
Elaboración propia

Con estos datos podemos realizar la correlación de Pearson, siendo el resultado para los vehículos de carga general 99.73% y un R^2 de 99.47% y un 97.98% de

correlación de Pearson y un R^2 de 96% para los vehículos de transporte de pasajeros.

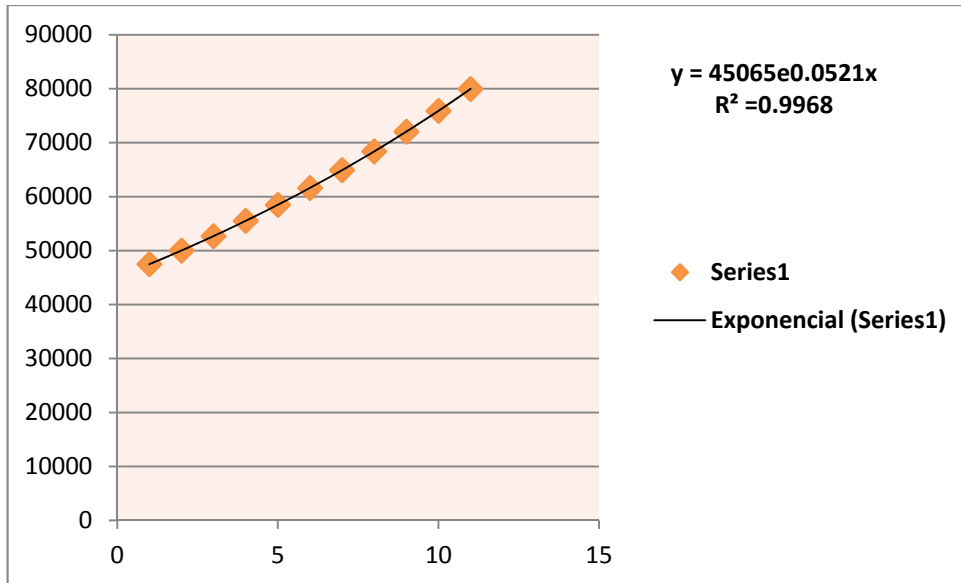
De igual manera realizamos los métodos de regresión lineal, exponencial y logarítmica para determinar cuál de estas tiene el coeficiente R^2 más alto para realizar las proyecciones.

Coefficiente de Determinación para vehículos de Carga General – según la función Lineal



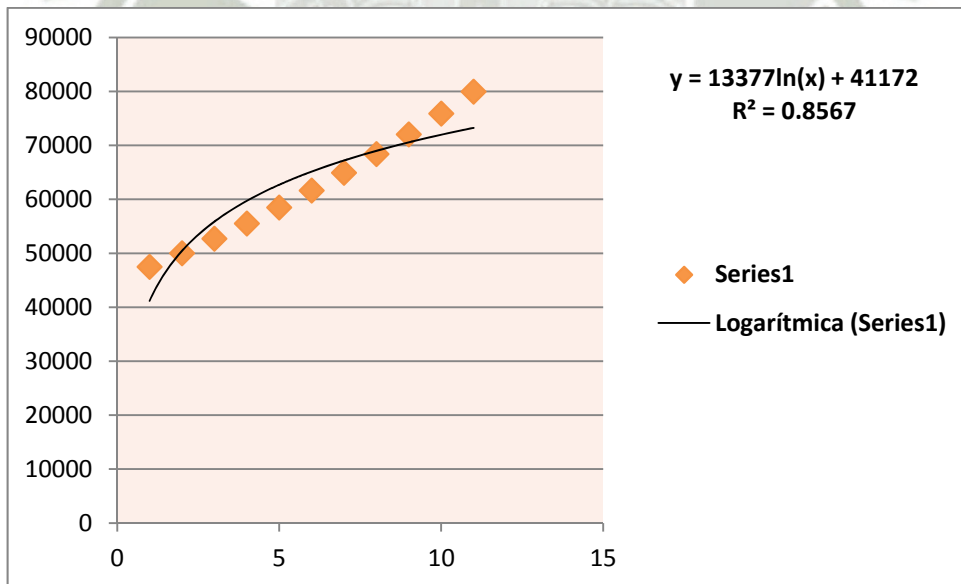
Elaboración propia

Coefficiente de Determinación para vehículos de Carga General – según la función exponencial



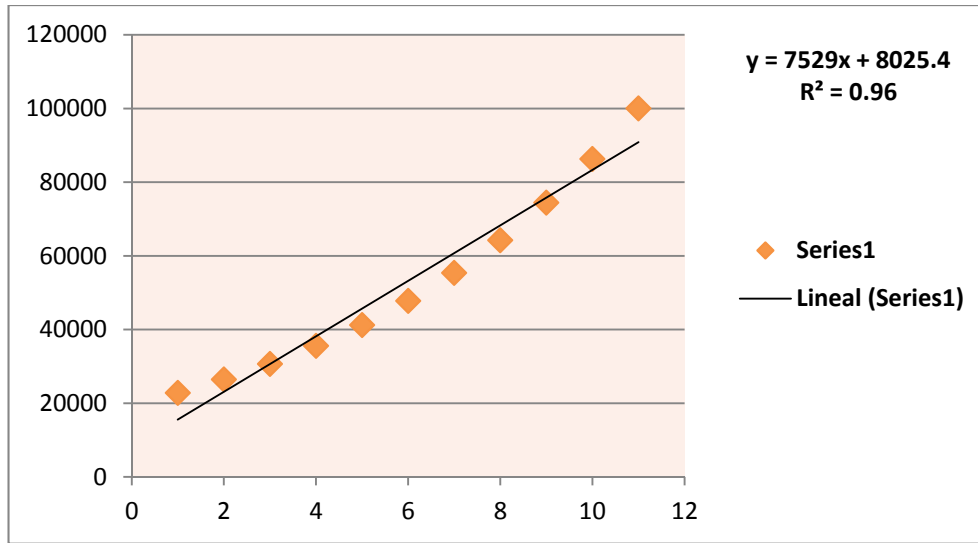
Elaboración propia

Coefficiente de Determinación para vehículos de Carga General – según la función logarítmica



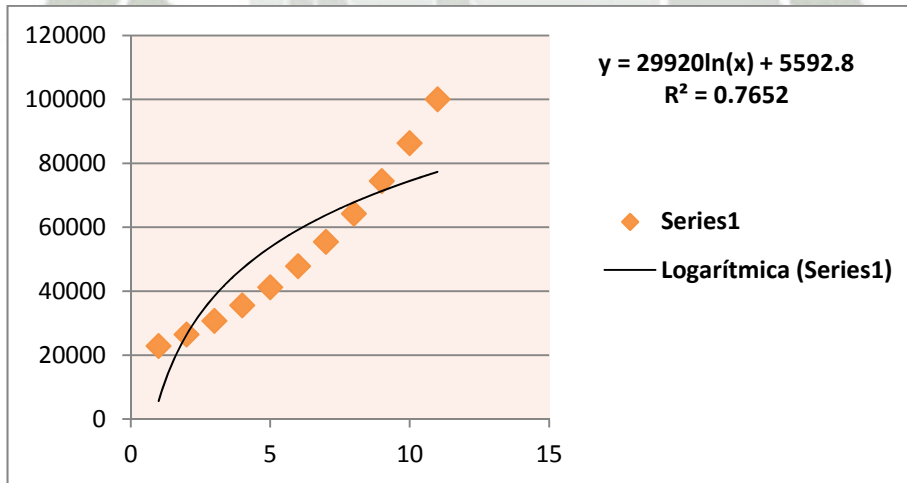
Elaboración propia

**Coefficiente de Determinación para vehículos de Transporte de Pasajeros
– según la función Lineal**



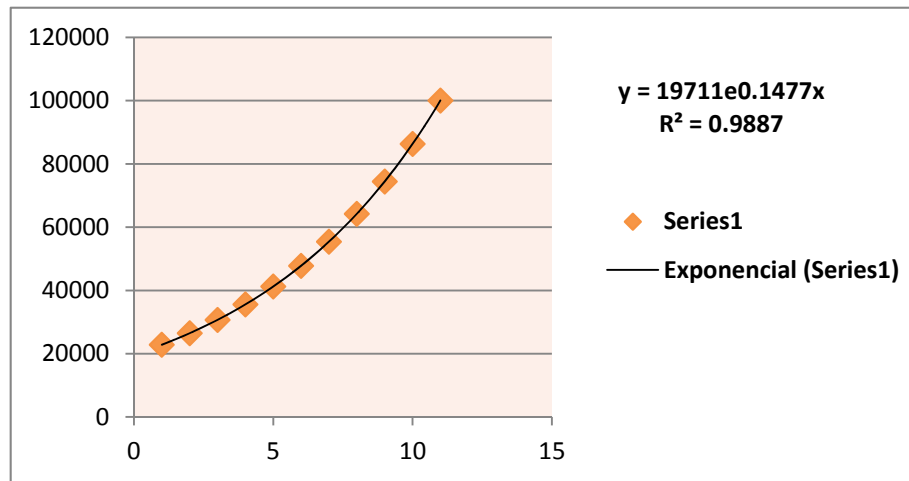
Elaboración propia

**Coefficiente de Determinación para vehículos de Transporte de Pasajeros
– según la función logarítmica**



Elaboración propia

Coefficiente de Determinación para vehículos de Transporte de Pasajeros – según la función Exponencial



Elaboración propia

En ambos casos la regresión exponencial nos da un coeficiente de R^2 más alto y por esto utilizamos las ecuaciones correspondientes para realizar las proyecciones para los años 2015 al 2019.

Proyección de la oferta para vehículos de Carga General 2015-2019 (en Unidades)

CARGA GENERAL		
$y = 45065e^{0.0521x}$		
Años	n	Oferta
2015	13	88,713
2016	14	93,457
2017	15	98,456
2018	16	103,721
2019	17	109,268

Elaboración propia

Proyección de la oferta para vehículos de Transporte de Pasajeros 2015-2019 (en Unidades)

TRANSPORTE DE PASAJEROS		
$y = 19711e^{0.1477x}$		
AÑOS	n	Oferta
2015	13	134,461
2016	14	155,863
2017	15	180,671
2018	16	209,427
2019	17	242,761

Elaboración propia

“n” representa el número de período y es la variable independiente “x” en la ecuación.

La demanda insatisfecha para ambos tipos de vehículos se calcula con la resta de las proyecciones de la demanda y la oferta.

Demanda Insatisfecha para vehículos de Carga General

Carga General			
Años	Demanda Proyectada	Oferta Proyectada	Demanda Insatisfecha
2015	233,062	88,713	144,349
2016	261,505	93,457	168,048
2017	293,854	98,456	195,398
2018	330,646	103,721	226,925
2019	372,491	109,268	263,223

Elaboración propia

Demanda Insatisfecha para vehículos de Transporte de Pasajeros

Transporte de pasajeros			
Años	Demanda Proyectada	Oferta Proyectada	Demanda Insatisfecha
2015	374,903	134,461	240,441
2016	403,643	155,863	247,780
2017	433,844	180,671	253,174
2018	465,582	209,427	256,154
2019	498,932	242,761	256,172

Elaboración propia

DEMANDA OBJETIVO

Para el cálculo de la demanda objetivo primero calculamos la producción máxima del torno CNC con el tiempo que demora el torno en producir retenes hidráulicos tanto para vehículos de carga pesada como para transporte de pasajeros, esto nos da un promedio de 6.50 minutos: 3 minutos empleados en la producción de un retén hidráulico para vehículos de Carga y 10 minutos para vehículos de transporte de Pasajeros. La recepción del pedido, donde el cliente indicará las medidas de la pieza o el mecánico tomará las medidas del vehículo; el tiempo usado por el trabajador encargado en el diseño de la pieza es de 1 minuto, este diseño será echo en una computadora con programas especiales que permitan definir de manera exacta; una vez diseñada la pieza se programarán estas en el programador del CNC para luego fabricar la pieza, la verificación de la pieza se hará mediante una regla lineal de precisión tomándose 25 segundos y finalmente se procederá a embalar en 0.08.

Tiempo promedio usado en la producción de un retén hidráulico

Retén Tipo	Minutos
Pasajeros	3
Carga	10
Promedio	7

Elaboración propia

Tiempo usado en la producción y embalaje de un retén hidráulico

Proceso	Tiempo en minutos
Recepción del pedido	1.50
Diseño de la pieza	1.00
Programación en CNC	0.50
Fabricación del retén hidráulico	6.50
Verificación de medidas	0.25
Embalaje	0.08
Total	9.83

Elaboración propia

En un día se laborarán 12 horas (720 minutos), fabricándose 73 piezas.

Capacidad de Producción

CAPACIDAD DE PRODUCCIÓN DEL TORNO CNC		
Minutos empleados en un día	720	Minutos
Retenes Producidos	73	Unidades
Redondeado	73	Unidades

Elaboración propia

La capacidad de producción es de 73 piezas diarias, 1,752 piezas mensualmente y 21,024 anualmente. Esta cantidad es lo máximo que puede producir el Torno CNC, siendo esta la producción para el último año del proyecto.

Capacidad de Producción del Torno CNC (en unidades)

CAPACIDAD DE PRODUCCIÓN DEL TORNO CNC	
DIARIO	73
MENSUAL	1,752
ANUAL - 2019	21,024

Elaboración propia

Estas son las unidades producidas utilizando la capacidad máxima del torno CNC, se espera que para el quinto año del proyecto se llegue a utilizar el máximo de la capacidad. Por esto para los años anteriores del proyecto debemos averiguar cuánto representa esta cantidad de 21,024 piezas en % de demanda insatisfecha de ambos tipos de retenes. La empresa del proyecto se dedicará en 80% a producción de retenes para vehículos de transporte de pasajeros y un 20% para vehículos de carga general, estas cantidades porcentuales son fijadas como objetivo del estudio, sólo se toma 20% de carga debido a que Famai e Hicoser abarcan este mercado, pero el mercado de pasajeros no está abarcado por un negocio con maquinaria de alta tecnología, ya que en su mayoría la abarcan los talleres artesanales.

Unidades vehiculares según el tipo de transporte (%)

	%	Unidades - Anual
Unidades destinadas a Vehículos de Trans. De Pasajeros	80%	16,819
Unidades destinadas a Vehículos de Trans. De Carga	20%	4,205
TOTAL	100%	21,024

Elaboración propia

Debido a que esta es la cantidad a producir en el 2019, debemos encontrar qué % representa de la demanda insatisfecha, entonces dividimos 4,205 entre 263,223 que es la proyección de demanda insatisfecha de retenes hidráulicos para vehículos de carga pesada, también dividimos 16,819 entre 256,172 que es la cantidad de demanda insatisfecha de retenes hidráulicos para vehículos de transporte de pasajeros, los % son 1.6 y 6.6 respectivamente para el año 2019. Para encontrar las cantidades a producir de los años del proyecto, años 2015 a 2018 (el 2019 ya lo tenemos) debemos actualizar los % del 2019 con las tasas de crecimiento de 10% y 15% de producción de las piezas para vehículos de carga general y transporte de pasajeros respectivamente.

Como sigue:

$$x = \frac{x_1}{(1 + r)}$$

Siendo x el % de la demanda objetivo del año anterior, x₁ el % del año base, r el crecimiento en el mercado objetivo.

Para el año 2018 es:

$$x = \frac{1.6\%}{(1 + 10\%)}$$

$$x = 1.5\%$$

Calculamos así para todos los años.

Crecimiento del mercado Objetivo para vehículos de Transporte de Carga General (%)

Años	Demanda Total del mercado	Demanda Objetivo	Crecimiento en Mercado Objetivo
2015	144,349.00	1.10%	10%
2016	168,048.00	1.20%	
2017	195,398.00	1.30%	
2018	226,925.00	1.50%	
2019	263,223.00	1.60%	

Elaboración propia

Crecimiento del mercado Objetivo para vehículos de Transporte de Pasajeros General (%)

Años	Demanda Total del mercado	Demanda Objetivo	Crecimiento en Mercado Objetivo
2015	240,441.00	3.80%	15%
2016	247,780.00	4.30%	
2017	253,174.00	5.00%	
2018	256,154.00	5.70%	
2019	256,172.00	6.60%	

Elaboración propia

Luego de encontrar los % que abarcará la empresa, podemos obtener las cantidades respectivas de producción.

Demanda de retenes hidráulicos para vehículos de Carga y Pasajeros 2019-2019 (En Unidades)

DEMANDA DEL NEGOCIO ANUAL (En Unidades)					
AÑOS	2015	2016	2017	2018	2019
Pasajeros	9,026.00	10,697.00	12,569.00	14,624.00	16,819.00
Carga	1,575.00	2,017.00	2,580.00	3,295.00	4,205.00
TOTAL	10,601.00	12,713.00	15,149.00	17,920.00	21,024.00

Elaboración propia

Rentas gravadas de tercera categoría

El Impuesto a la Renta de Tercera Categoría grava la renta obtenida por la realización de actividades empresariales que desarrollan las personas naturales y jurídicas. Generalmente estas rentas se producen por la participación conjunta de la inversión del capital y el trabajo.

A continuación se muestran algunas actividades que generan rentas gravadas con este impuesto:

- a) Las rentas que resulten de la realización de actividades que constituyan negocio habitual, tales como las comerciales, industriales y mineras; la explotación agropecuaria, forestal, pesquera o de otros recursos naturales; la prestación de servicios comerciales, financieros, industriales, transportes, etc.
- b) También se consideran gravadas con este impuesto, entre otras, las generadas por:
 - Los agentes mediadores de comercio, tales como corredores de seguros y comisionistas mercantiles.
 - Los Rematadores y Martilleros
 - Los Notarios
 - El ejercicio en asociación o en sociedad civil de cualquier profesión, arte, ciencia u oficio.
- c) Además, constituye renta gravada de Tercera Categoría cualquier otra ganancia o ingreso obtenido por las personas jurídicas.


Anexo 5. Tasas del Impuesto



Fuente: SUNAT



Anexo 6. Cotización de las barras de poliuretano a Polielastic Industrial División Uretanos S.A

	POLIELASTIC INDUSTRIAL DIVISION URETANOS, S. A.		
	HORMIGUERO No.20, COL.SANTIAGO AHUIZOTLA, AZCAPOTZALCO, MEXICO, D.F., 02750 TEL/FAX.: 5358-3321, 5358-3352		
COTIZACION			
CLIENTE:	RETENES WOMAN		
ATENCION:	DENNISE KATERYN RAMOS FLORES	E-MAIL:	afflower_707@hotmail.com
DIRECCION:	DEPARTAMENTO DE AREQUIPA, PERU		AGENTE: MARIA DE LOS ANGELES TORRES ROA
TELEFONO:	01-519-8838-6655	FAX:	
CONDICIONES:	DEPOSITO PREVD	FECHA	17 de junio de 2014

CANTIDAD	DESCRIPCION	PRECIO UNITARIO	TOTAL SOLES
	BARRAS REDONDAS EN POLIURETANO DUREZA 90°A (+/- 5°) CUALQUIER COLOR CON LAS SIGUIENTES MEDIDAS:		
1	2" DIAMETRO X 100 CMS LONGITUD	\$ 92.80	S/. 255.20
1	3" DIAMETRO X 100 CMS LONGITUD	\$ 205.42	S/. 564.91
1	4" DIAMETRO X 100 CMS LONGITUD	\$ 181.10	S/. 498.03
1	5" DIAMETRO X 100 CMS LONGITUD	\$ 562.98	S/. 1,548.20
	MEDIDAS NOMINALES		S/. 2,866.33
	TIEMPO DE FABRICACION: 10 DIAS HABILES		NUEVOS SOLES
1	SERVICIO ADUANAL PARA PONER EL PRODUCTO EN EL AEROPUERTO DE LIMA, PERU		\$ 728.70 U.S.D. S/. 2,003.93 NUEVOS SOLES
	TIEMPO DE ENTREGA: APROXIMADAMENTE 4 DIAS HABILES		

NUESTROS PRECIOS ESTAN SUJETOS A CAMBIO SIN PREVIO AVISO DEPENDIENDO DE LAS FLUCTUACIONES QUE SUFRA NUESTRA MONEDA CON RELACION AL DÓLAR Y DEL IMPACTO SOCIOECONOMICO PRESENTADO POR LA ECONOMIA NACIONAL. ESTA COTIZACIÓN TIENE VIGENCIA DE 30 DIAS .

Fuente: Polielastic Industrial División Uretano S.A.

Anexo 7. Cotización de las barras de poliuretano a Hicoser

HICOSER
HIDRAULICA COMERCIAL Y SERVICIOS

PRINCIPAL: AV. JESUS 717 URB. 15 DE ENERO PAUCARPATA
☎ (054) 462519 - (054) 463399 - AREQUIPA - PERU

SUCURSAL: VARIANTE DE UCHUMAYO KM. 2,5 INT. 103 YANAHUARA
☎ (054) 470061 - AREQUIPA - PERU
email: ventas@hicoser.com

COTIZACION
Nº 013409

DIA	MES	AÑO
04	06	2014

SEÑOR(ES): *DENNISE ROSAS FLORES*

DIRECCIÓN:

Refiriendonos a la solicitud de cotización, les damos alcance de los siguientes precios:

ITEM	CANT.	DESCRIPCION	P. UNITARIO	TOTAL
1	4	poliuretano 40 mm.	210.00	
1	4	poliuretano 70 mm.	180.00	
1	4	poliuretano 110 mm.	1740.00	
1	4	poliuretano 200 mm.	5400.00	

INCL. IGV.

PRECIO:
ENTREGA:

Fuente: Hicoser

Anexo 8 Cálculo costo de Energía

COSTO ENERGÍA ELÉCTRICA		
TORNO CNC		
Tiempo utilizado en producción	10,00	horas
Potencia del Motor Principal	7,50	KW
KW consumidos / DIARIO	75,00	KW
Costo de KW / Hora	0,55	nuevos soles
KW consumidos / MENSUAL	1.950,00	
Cantidad de maquinas	1,00	
PAGO TOTAL MENSUAL	1.078	nuevos soles
COMPUTADORAS		
Tiempo utilizado en producción	12,00	horas
Potencia del Motor Principal	0,20	KW
KW consumidos / DIARIO	2,40	KW
Costo de KW / Hora	0,55	nuevos soles
KW consumidos / MENSUAL	62,40	
Cantidad de maquinas TORNO	1,00	
SUB TOTAL MENSUAL	34,48	nuevos soles
Tiempo utilizado en producción	8,00	horas
Potencia del Motor Principal	0,20	KW
KW consumidos / DIARIO	1,60	KW
Costo de KW / Hora	0,55	nuevos soles
KW consumidos / MENSUAL	41,60	
Cantidad de maquinas TORNO	3,00	
SUB TOTAL MENSUAL	68,96	nuevos soles

Elaboración propia

Anexo 9. Compras de Materia Prima

COMPRAS DE MATERIA PRIMA UNITARIAS					
De cada barra de poliuretano de 1 metro de largo se obtienen:					
1 Barra = 1.000 mm					
Pasajeros	111	retenes			
Carga	69	retenes			
Se requiere barras de poliuretano anualmente:					
CONCEPTO	2015	2016	2017	2018	2019
Pasajeros	81	96	113	132	151
Carga	23	29	37	48	61
TOTAL	104	126	151	179	212
Se requiere barras de poliuretano en cantidades fijas de:					
CONCEPTO	2015	2016	2017	2018	2019
Pasajeros	81	96	113	131	151
Carga	22	29	37	47	60
TOTAL	103	125	150	178	211

Elaboración propia

Anexo 10 Costo de Materia Prima

COSTO DE MATERIA PRIMA					
Cada barra de poliuretano de 1 metro tiene un costo de:					
CONCEPTO	COSTO				
Pasajeros	410				
Carga	1.023				
COMPRAS TOTALES SOLES					
CONCEPTO	2015	2016	2017	2018	2019
Pasajeros	S/. 33.214	S/. 39.365	S/. 46.336	S/. 53.717	S/. 61.918
Carga	S/. 22.508	S/. 29.670	S/. 37.855	S/. 48.086	S/. 61.387
TOTAL	S/. 55.723	S/. 69.035	S/. 84.191	S/. 101.803	S/. 123.305

Elaboración propia

Anexo 11 Presupuesto de Mano de Obra Directa

CONCEPTO	CANTIDAD	SUELDO MENSUAL UNITARIO	SUELDO MENSUAL TOTAL	SUELDO ANUAL	GRATIFICACIONES	REMUNERACION COMPUTABLE	SEGURO SOCIAL (9%)	CTS (1/12)	VACACIONES	AÑO 2015	AÑOS 2016-2019
Técnico Operario	1	3.500	3.500	42.000	7.000	49.000	4.410	4.083	3.500	57.493	60.993
TOTAL	1									57.493	60.993

Elaboración propia



Anexo 12. Presupuesto de Mano de Obra Indirecta

CONCEPTO	CANTIDAD	SUELDO MENSUAL UNITARIO	SUELDO MENSUAL TOTAL	SUELDO ANUAL	GRATIFICACIONES	REMUNERACION COMPUTABLE	SEGURO SOCIAL (9%)	CTS (1/12)	VACACIONES	AÑO 2015	AÑOS 2016-2019
Mecánico	2	1.100	2.200	26.400	4.400	30.800	2.772	2.567	2.200	36.139	38.339
TOTAL	2									36.139	38.339

Elaboración propia



Anexo 13. Presupuesto de Depreciación de Producción

Presupuesto de Depreciación de Producción								
RUBRO	Tasa de Depreciación %	Valor (S/.)						Valor de Rescate (S/.)
		2014	2015	2016	2017	2018	2019	
Maquinaria y Equipos de Producción	10%							
Torno CNC		S/.969,150.00	S/.96,915.00	S/.96,915.00	S/.96,915.00	S/.96,915.00	S/.96,915.00	S/.484,575.00
Llave Toolpost Cuadrada		S/.5,979.00	S/.598.00	S/.598.00	S/.598.00	S/.598.00	S/.598.00	S/.2,989.00
Regla lineal de precisión		S/.1,338.00	S/.134.00	S/.134.00	S/.134.00	S/.134.00	S/.134.00	S/.669.00
Venier calibrador		S/.11,739.00	S/.1,174.00	S/.1,174.00	S/.1,174.00	S/.1,174.00	S/.1,174.00	S/.5,870.00
Equipos de Cómputo	25%							
Impresora		S/.165.00	S/.41.00	S/.41.00	S/.41.00	S/.41.00	S/.0.00	S/.0.00
Computadora para área de Producción		S/.720.00	S/.180.00	S/.180.00	S/.180.00	S/.180.00	S/.0.00	S/.0.00
Total		S/.989,090.00	S/.99,042.00	S/.99,042.00	S/.99,042.00	S/.99,042.00	S/.98,821.00	S/.494,103.00

Elaboración propia



Anexo 14. Presupuesto de Depreciación de Activos Administrativos

RUBRO	Tasa de Depreciación %	Valor (S./.)	Años					Valor de Rescate (S./.)
			2.015	2.016	2.017	2.018	2.019	
Equipos de Cómputo	10%							
Computadoras		2.160	216	216	216	216	216	1.080
Impresoras		495	50	50	50	50	50	248
Mobiliario de Equipos de Oficina	10%							
Mueble para impresora		1.200	120	120	120	120	120	600
Teléfonos		100	10	10	10	10	10	50
Sillas normales		150	15	15	15	15	15	75
Sillas con rueda		810	81	81	81	81	81	405
Mesa de metal		2.594	259	259	259	259	259	1.297
Estante de madera		480	48	48	48	48	48	240
Archivador		1.200	120	120	120	120	120	600
Librero		200	20	20	20	20	20	100
Mueble de oficina		1.200	120	120	120	120	120	600
Juego de sofa		750	75	75	75	75	75	375
Total		11.339	1.134	1.134	1.134	1.134	1.134	5.669

Elaboración propia



Anexo 15. Presupuesto de Gastos Administrativos

CONCEPTO	CANTIDAD	SUELDO MENSUAL UNITARIO	SUELDO MENSUAL TOTAL	SUELDO ANUAL	GRATIFICACIONES	REMUNERACION COMPUTABLE	SEGURO SOCIAL (9%)	CTS (1/12)	VACACIONES	AÑO 2015	AÑOS 2016-2019
Gerente General	1	5.000	5.000	60.000	10.000	70.000	6.300	5.833	5.000	82.133	87.133
Jefe de Administración y Finanza	1	3.000	3.000	36.000	6.000	42.000	3.780	3.500	3.000	49.280	52.280
Jefe de área comercial	1	2.500	2.500	30.000	5.000	35.000	3.150	2.917	2.500	41.067	43.567
Personal de seguridad	1	1.500	1.500	18.000	3.000	21.000	1.890	1.750	1.500	24.640	26.140
Asistente	1	1.000	1.000	12.000	2.000	14.000	1.260	1.167	1.000	16.427	17.427
Contador	1	2.000	2.000	24.000	4.000	28.000	2.520	2.333	2.000	32.853	34.853
TOTAL	6									246.400	261.400

Elaboración propia

Anexo 16. Cálculo del COK - Según el modelo CAPM

Para hallar el COK hemos aplicado el modelo CAPM:

$$\text{COK} = R_f + \beta_{\text{proy}} * (R_m - R_f) + R_{\text{país}}$$

El primer paso es hallar el β_{proy} , para esto entramos a la página de A.Damodaran:

http://pages.stern.nyu.edu/~adamodar/New_Home_Page/datafile/Betas.html

Industry Name	Number of firms	Beta	D/E Ratio	Tax rate	Unlevered beta	Cash/Firm value	Unlevered beta corrected for cash
Advertising	65	1.03	52.57%	6.04%	0.69	5.91%	0.73
Aerospace/Defense	95	1.01	18.99%	15.03%	0.87	6.24%	0.92
Air Transport	25	0.94	109.48%	13.79%	0.48	6.92%	0.52
Apparel	70	1.15	21.33%	10.29%	0.96	2.99%	0.99
Auto & Truck	26	1.28	97.56%	4.71%	0.66	8.48%	0.72
Auto Parts	75	1.46	32.00%	9.43%	1.13	8.04%	1.23

Fuente: Damodaran Online

Elaboració propia

El dato que necesitamos de la tabla es la β no apalancada ($\beta\mu$) o “Unlevered beta” de las firmas de producción de Auto-Partes que operan en el mercado estadounidense.

Luego apalancamos la $\beta\mu$ con la D/E y tasa de impuesto a la renta del proyecto:

0.40/0.60 y 0.30:

$$\beta_{proy.} = \left(1 + \frac{40\%}{60\%} \times (1 - 30\%) \right) \times 1.13$$

$$\beta_{proy.} = 1.661$$

El siguiente paso es obtener los parámetros r_f y $r_m - r_f$. El parámetro r_f , recurrimos a este enlace: <http://pe.invertia.com/mercados/bonos/default.aspx>

RENDA FIJA					
Título	Precio / Descuento	Cupón	Tasa.	Hora *	Vencinimiento
1 mes	0,0075	0	0,01%	20 JUN 2014 14:06:39 GMT	17-jul-14
3 meses	0,0175	0	0,02%	20 JUN 2014 21:05:00 GMT	18-sep-14
6 meses	0,04	0	0,04%	20 JUN 2014 21:05:00 GMT	18 DEC 2014
1 año	0,08	0	0,08%	20 JUN 2014 20:27:42 GMT	28-may-15
2 años	99,84375	0,375	0,46%	20 JUN 2014 21:02:15 GMT	31-may-16
3Y UST	99,84375	0,875	0,93%	20 JUN 2014 21:05:00 GMT	15-jun-17
5 años	99,140625	1,5	1,68%	20 JUN 2014 21:05:00 GMT	31-may-19
7Y UST	98,71875	2	2,20%	20 JUN 2014 21:01:48 GMT	31-may-21
10 años	99,0625	2,5	2,61%	20 JUN 2014 21:05:01 GMT	15-may-24
30 años	98,890625	3,375	3,43%	20 JUN 2014 21:05:01 GMT	15-may-44

Fuente: Invertia Economía
Elaboración propia

Un bono del tesoro americano a 5 años rinde el día de hoy 1.68%. La prima de riesgo de mercado es de 8.446%⁴².

Con estos datos podemos encontrar el COK del proyecto, con la ecuación del CAPM:

$$COK_{proy.} = 1.68\% + 1.611 \times 8.46\%$$

$$COK_{proy.} = 15.71\%$$

Ahora bien, esto es lo que pedirían los accionistas si el proyecto se ejecutase en EE.UU, pero como el proyecto es para realizarlo en Perú, debemos ajustar la

⁴² Página 293 en Finanzas Corporativas, Berk y De Marzo, Pearson, 2008.

tasa de rentabilidad por el riesgo país. Debemos utilizar la aproximación más simple, es decir vamos a sumar el riesgo país al COK.

Para obtener el riesgo país debemos ingresar a este enlace: <http://estadisticas.bcrp.gob.pe/index.asp?sFrecuencia=D> etiqueta=> spread-EMBIG Perú (pbs).

El riesgo país al 10 de Junio del 2014 equivale a 134 pbs ó 1.34%.

Procedemos a ajustar el COK de los accionistas sumándole el riesgo país:

$$COK_{proy} = 15.71\% + \text{riesgo país}$$

$$COK_{proy} = 15.71\% + 1.34\%$$

$$COK_{proy} = 17.05\%$$

Los accionistas que quieran invertir en este proyecto en el Perú, esperan ganar no menos de 17.05% en dólares corrientes. Pero para tener una aproximación más conservadora, corregimos el riesgo país por el factor λ^{43} que es de 0.6606 y multiplicado por el riesgo país nos da 0.009, sumando el ajuste conservador al COK_{proy} de 15.71% nos da 16.59%.

⁴³ λ es un factor de ajuste que se calcula tomando la σ del índice de la BVL entre la σ de los bonos soberanos del Perú en Soles.

Anexo 17 Formulario de preguntas a líderes de mercado - Anverso

ANEXO 01

ENCUESTA PARA LOS OFERTANTES – FABRICANTES - DE RETENES HIDRÁULICOS

Marque con una (x) donde corresponda.

Nombres y Apellidos: Daniel Vilco

Distrito: _____

Nombre del Negocio: Ferrajería Vilco Rubro: _____

A.1. ¿Fabrica retenes hidráulicos?

1	Sí fabrico	<input checked="" type="checkbox"/>
2	No fabrico	<input type="checkbox"/>

Si su respuesta fue la 1, continúe con la encuesta. Si su respuesta fue la 2, la encuesta habrá culminado en A1. Gracias.

A.2. ¿Qué tipo de material utiliza para la fabricación de retenes hidráulicos?

1	Nitrilo	<input type="checkbox"/>
2	Poliuretano	<input checked="" type="checkbox"/>
3	Vitón	<input type="checkbox"/>
4	Otros	<input type="checkbox"/>

flexible
teflón (duro)

A.3. ¿De dónde adquiere la materia prima para fabricar los retenes hidráulicos? Luego en la línea debajo del cuadro mencione el (los) nombre (s) de la empresa (s) de la(s) cual(es) adquiere la materia prima?

1	De Lima	<input type="checkbox"/>
2	Del extranjero	<input type="checkbox"/>
3	De Arequipa	<input checked="" type="checkbox"/>
4	Otros	<input type="checkbox"/>

Spina X
Hicoser.

A.4. ¿Cuánto es el costo de la materia prima que utiliza para la fabricación de los retenes hidráulicos? y ¿Cuántos retenes produce con este material?

S/. 70-95 Nuevos Soles
1 Unidades
motroso *diámetro 45 cm*

A.5. ¿Cuánta materia prima demanda mensualmente en promedio para fabricar los retenes hidráulicos? 2-3.

A.6. ¿A cuánto asciende el costo mensual de la energía eléctrica?

1	Menos de S/. 200	<input checked="" type="checkbox"/>
2	Entre S/. 200 y S/. 400	<input type="checkbox"/>
3	Entre S/. 400 y S/. 600	<input type="checkbox"/>
4	Más de S/. 600	<input type="checkbox"/>

50

A.7. ¿A cuánto asciende el costo mensual del agua?

1	Menos de S/. 50	<input checked="" type="checkbox"/>
2	Entre S/. 50 y S/. 100	<input type="checkbox"/>
3	Entre S/. 100 y S/. 200	<input type="checkbox"/>
4	Más de S/. 200	<input type="checkbox"/>

20

A.8. ¿Cuántos retenes hidráulicos fabrica en promedio al día?

1	Menos de 10	<input checked="" type="checkbox"/>
2	Entre 10 y 20	<input type="checkbox"/>
3	Entre 20 y 30	<input type="checkbox"/>
4	Más de 30	<input type="checkbox"/>

9-0

A.9. ¿Cuánto tiempo utiliza para fabricar un retén hidráulico?

1	Menos de 5 minutos	<input checked="" type="checkbox"/>
2	Entre 5 – 10 minutos	<input type="checkbox"/>
3	Entre 10 – 15 minutos	<input checked="" type="checkbox"/>
4	Más de 15 minutos	<input type="checkbox"/>

10-

A.10. ¿Cuál es el precio promedio de los retenes hidráulicos? *Diámetro 40 cm*
20-25 cm

1	Pequeño	<input type="checkbox"/>
2	Mediano	<input type="checkbox"/>
3	Grande	<input type="checkbox"/>
4	Extra grande	<input type="checkbox"/>

A.11. ¿Entre los servicios que ofrece su negocio, también incluye la colocación de los retenes hacia los vehículos?

1	Sí	<input type="checkbox"/>
2	No	<input checked="" type="checkbox"/>

Elaboración propia

Anexo 18 Formulario de preguntas a líderes de mercado - Reverso

A.12. ¿A qué empresa considera su competidor potencial más directo?

1	Fabricantes que usan el torno, en la Provincia de Arequipa	<input checked="" type="checkbox"/>	<i>Spine</i>
2	Comercializadores o Fabricantes de Lima	<input type="checkbox"/>	
3	Comercializadores extranjeros (Chinos, Coreanos, otros)	<input type="checkbox"/>	
4	Fansa (Empresa ubicada en la provincia de Arequipa)	<input type="checkbox"/>	
5	Comercializadores en la Provincia de Arequipa	<input type="checkbox"/>	

¿Cuál es el nombre de la empresa?
21 - paterno

A.13. ¿A qué empresa considera su competidor indirecto?

1	Fabricantes que usan el torno, en la Provincia de Arequipa	<input type="checkbox"/>	
2	Comercializadores o Fabricantes de Lima	<input type="checkbox"/>	
3	Comercializadores extranjeros (Chinos, Coreanos, otros)	<input type="checkbox"/>	
4	Fansa (Empresa ubicada en la provincia de Arequipa)	<input type="checkbox"/>	
5	Comercializadores en la Provincia de Arequipa	<input type="checkbox"/>	

¿Cuál es el nombre de la empresa?
Evitacion, paterno

A.14. ¿Cuál es el margen de ganancia que asigna a la venta de los retenes hidráulicos?

1	10%	<input type="checkbox"/>	
2	20%	<input type="checkbox"/>	
3	30%	<input type="checkbox"/>	
4	Otro	<input checked="" type="checkbox"/>	<i>60-40%</i>

A.15. ¿Por qué considera que su negocio es mejor que otros?

1	Calidad de Producto	<input type="checkbox"/>	
2	Calidad de Servicio	<input type="checkbox"/>	
3	Precio	<input type="checkbox"/>	
4	Tiempo de entrega	<input type="checkbox"/>	
5	Servicio Técnico de Implementación	<input type="checkbox"/>	
6	Otros	<input checked="" type="checkbox"/>	<i>En el precio</i>

A.16. ¿Qué tipo de vehículos son los que demandan más retenes hidráulicos en su negocio?

1	Vehículos Particulares	<input checked="" type="checkbox"/>
2	Taxis y Colectivos	<input checked="" type="checkbox"/>
3	Vehículos para el servicio de transporte urbano	<input type="checkbox"/>
4	Vehículos de servicio de transporte interprovincial de personas	<input type="checkbox"/>
5	Camionetas, Camiones y Tractos	<input type="checkbox"/>
6	Pick UP	<input type="checkbox"/>

A.17. ¿Cuánto es el porcentaje que abarca del mercado de retenes hidráulicos en la Provincia de Arequipa?
3%

Dora x el uso = 3m.
6-8 ml Suto
Experiencia: Tns hldg, aprendiendo.
Miriam Jutovich
2500-3000

¡Muchas Gracias!

Elaboración propia

Anexo 19. Determinación del precio de venta promedio de retenes hidráulicos - Pasajeros

PRECIO - RETÉN PASAJEROS	
POLIURETANO	33.214
MOD	176.865
SUELDOS ADMINISTRATIVOS	222.564
MOI	32.643
ALQUILER	15.326
CUOTA FIJA	142.350
TOTAL	622.962
UNIDADES	9.026
COSTO UNITARIO	69,02
MARGEN BENEFICIO (20%)	82,82
IGV	14,91
PRECIO DE VENTA PROMEDIO	S/. 97,7

Elaboración propia

Anexo 20. Determinación del precio de venta promedio de retenes hidráulicos - Pasajeros

PRECIO DE VENTA - RETÉN CARGA	
POLIURETANO	22.508
MOD	5.385
SUELDOS ADMINISTRATIVOS	38.836
MOI	5.696
ALQUILER	2.674
CUOTA FIJA	24.839
TOTAL	99.938
UNIDADES	1.575
COSTO UNITARIO	63
MARGEN BENEFICIO (200%)	190
IGV	34
PRECIO DE VENTA PROMEDIO	S/. 224,6

Elaboración propia