

**UNIVERSIDAD CATÓLICA SANTO TORIBIO DE MOGROVEJO
FACULTAD DE INGENIERÍA
ESCUELA DE INGENIERÍA INDUSTRIAL**



**ESTUDIO DE PREFACTIBILIDAD PARA INSTALAR
UNA PLANTA DE MANTENIMIENTO E INSTALACIÓN
DE SISTEMAS DE AIRE ACONDICIONADO PARA EL
PARQUE AUTOMOTOR MAYOR DE TRANSPORTE
TERRESTRE DE PASAJEROS EN LA CIUDAD DE
CHICLAYO**

**TESIS PARA OPTAR EL TÍTULO DE
INGENIERO INDUSTRIAL**

EDWIN EDUARDO CHAMBE CHAVEZ

Chiclayo, 03 de noviembre de 2015

**“ESTUDIO DE PREFACTIBILIDAD PARA INSTALAR
UNA PLANTA DE MANTENIMIENTO E INSTALACIÓN
DE SISTEMAS DE AIRE ACONDICIONADO PARA EL
PARQUE AUTOMOTOR MAYOR DE TRANSPORTE
TERRESTRE DE PASAJEROS EN LA CIUDAD DE
CHICLAYO”**

POR:

EDWIN EDUARDO CHAMBE CHAVEZ

**Presentada a la Facultad de Ingeniería de la
Universidad Católica Santo Toribio de Mogrovejo
para optar el título de
INGENIERO INDUSTRIAL**

APROBADA POR EL JURADO INTEGRADO POR

Mgtr. César Ulises Cama Peláez

PRESIDENTE

Msc. Edith Anabelle Zegarra Gonzalez
SECRETARIO

Mgtr. Oscar Vásquez Gervasi
ASESOR

DEDICATORIA

Existen muchísimas personas a quienes quiero dedicarles este trabajo, pero todas estas personas caben en una palabra “Familia”.

A mis Padres

Samuel Chambe Quilia y Olga Chávez Zelada, porque gracias a su cariño, guía y apoyo he llegado a realizar uno de los anhelos más grandes de mi vida, fruto del inmenso amor y confianza que en mi se depositó y con los cuales he logrado terminar mis estudios profesionales que constituyen el legado más valioso que pudiera recibir y por el cual les viviré eternamente agradecido. Porque se sacrificaron en todos los aspectos para dejarme una grandiosa herencia, “Educación”.

A mi hermana

Jackeline J. Chambe Chávez, por el apoyo incondicional y la motivación que me brindo en todo momento y sobre todo por nunca dejarme caer.

A mi esposa e hija

Ana Monteza Linares y Gabriela Chambe Monteza, por continuar soportando y enfrentando la vida con fortaleza, amor y comprensión, durante los fines de semana que dedique a los estudios y deje de compartir con ellos , quiero agradecerles con toda mi alma ya que con su sacrificio me enseñaron el significado y valor de la familia.

Edwin

AGRADECIMIENTOS

A Dios, por haberme obsequiado los dones de la perseverancia y entendimiento, ya que sin ellos no hubiese podido sobre llevar todas las pruebas y retos que él mismo ha puesto en mi vida, para enseñarme a ser una persona de bien.

A las Autoridades y profesores por haber compartido sus conocimientos tanto en las aulas como en el campo intelectual y profesional.

Un agradecimiento especial al Mgtr. Oscar Vásquez Gervasi, por su orientación y dedicación, aporte extremadamente valioso en la ejecución del presente trabajo de estudio.

Finalmente a mi familia y a todas las personas que confiaron en mí, y en especial al Prof. Alberto campos Segura, y MBA. Jaime Villanueva Cruz, quienes me otorgaron su apoyo en mi desarrollo personal y profesional.

PRESENTACIÓN

El proyecto consiste en la puesta en marcha de una planta especializada en mantenimiento e instalación de aire acondicionado automotriz (A/C), para vehículos de transporte terrestre de pasajeros en la ciudad de Chiclayo, por parte de la empresa comercial Frionorte E.I.R.L, que apuesta por la oferta de un servicio especializado de calidad, contando para ello con un equipo de profesionales experimentados y cualificados en el sector. Espera que el principal aval, como lo ha sido hasta al momento, sea su reputación como excelente distribuidor y comercializador de aire acondicionado industrial. La nueva empresa, pretende ser una empresa joven y dinámica, dentro del sector de reparación de vehículos. Esta contará con el equipamiento y tecnología necesarios para reparar todo tipo de vehículos, incluidos los modelos más modernos que cuentan con sofisticados sistemas de aire acondicionado. La empresa promotora que reside en Chiclayo, después de darse cuenta que hay un mercado potencial que demanda este servicio, se ve en la necesidad de darle el uso adecuado del terreno que es propiedad del dueño de la empresa promotora, el cual está ubicado en la prolongación de la avenida Bolognesi, entre las urbanizaciones Espiga de oro y Las brisas. Por ello este proyecto evaluará la factibilidad de introducir al mercado un servicio especializado en sistemas de A/C automotriz, teniendo en cuenta la siguiente estructura:

El de generalidades, donde se muestra el contexto geográfico del lugar donde se estima poner en marcha el proyecto, los antecedentes y el marco teórico que lo caracteriza. Posteriormente se elabora un estudio de mercado, buscando conocer la demanda presente en el mercado objetivo, la oferta de servicios similares, la forma de comercialización de estos, la publicidad y promoción a implementar, para dar a conocer la planta y buscar publicitarlo de tal forma que se posicione y permanezca en el mercado. Una vez conocido el mercado se define la capacidad del proyecto, el proceso de prestación del servicio, la estructura técnica en cuanto a infraestructura y logística, teniendo en cuenta la capacidad de vehículos a atender y los recursos requeridos. Conocida la estructura técnica de la empresa, se analiza la forma de ponerla en marcha ideando la creación como sociedad de responsabilidad limitada, para lo cual se establece la estructura administrativa, con los perfiles para el logro de un óptimo desarrollo organizacional. Analizados los aspectos del mercado, los técnicos, la propuesta administrativa, se elaboran las proyecciones financieras en la búsqueda de conocer la inversión requerida, los ingresos, egresos, los cuales se reflejan en los estados financieros que permiten hallar el punto de equilibrio y conocer la rentabilidad del proyecto; y el análisis de sensibilidad con incremento en costos y disminución en los ingresos, así como los impactos que logran a nivel social y ambiental para establecer el plan de mitigación que permita la preservación del medio ambiente, el cual trasciende hacia el favorecimiento empresarial, económico laboral, se da a conocer la viabilidad del proyecto que se muestra a lo largo de este trabajo.

Una vez culminado todo lo mencionado anteriormente se procede a emitir conclusiones y recomendaciones que contribuyan al mejoramiento de este importante emprendimiento para la ciudad.

El autor

RESUMEN

El objetivo de la presente investigación es realizar un estudio de pre factibilidad para la instalación de una planta de mantenimiento e instalación de sistemas de aire acondicionado para el parque automotor mayor de transporte terrestre de pasajeros en la ciudad de Chiclayo, para la empresa Comercial FRIONORTE EIRL, considerando la oportunidad de crecimiento del mercado y la insatisfacción de los usuarios de talleres automotrices con la actual oferta en la localidad.

El parque vehicular de la ciudad de Chiclayo se ha caracterizado por mantener un crecimiento promedio anual de 4,9% aproximadamente durante el periodo 2009-2013, situación que ha generado que la industria del servicio técnico automotriz también crezca. El proyecto en estudio tiene como principal objetivo posicionarse en el mercado como una empresa líder en calidad de servicio, sustentando dicho posicionamiento en cuatro pilares claves: responsabilidad, garantía, rapidez y confiabilidad. Sin embargo, para lograr dicho posicionamiento no basta con tener una estrategia clara, sino también se hace necesario contar con un equipo de trabajo que se encuentre alineado con dicho proyecto y comprometido con la organización.

Las proyecciones financieras realizadas permiten comprobar que el proyecto es rentable, ya que cuenta con un VAN positivo de S/. 53 523,76, el cual está valorado a una tasa de costo de capital del TMAR = 12,56% y a un horizonte de tiempo de cinco años, además presenta una tasa interna de retorno (TIR= 19,01%). Por otro lado, el capital total requerido (S/.175 165,23) será financiado en un 53% por el promotor del proyecto, en este caso por Comercial Frionorte E.I.R.L y el 47% por un socio estratégico, lo que significa que no se concurrirá en gastos financieros, ni se tendrá deudas con ninguna entidad financiera, los cuales se utilizarán para adquirir el equipamiento necesario y el capital de trabajo requerido para la operación.

Palabras claves: Sistema, Aire acondicionado, mantenimiento automotriz.

ABSTRACT AND KEY WORDS

The objective of the research is present Perform UN pre-feasibility study for the installation of plant maintenance and installation of air conditioning systems The mayor fleet Passenger land transport in the city of Chiclayo, FRIONORTE Business Enterprise EIRL, considering the growth opportunity of the market and users' dissatisfaction with the current automotive shops offer locally.

The vehicle fleet of the city of Chiclayo has been characterized by un maintain average annual growth of 4.9% during 2009-2013 approximately, a situation that has generated the automotive service industry also grows. The Project study's main objective is to position itself in the market as a leader in quality service version, supporting this positioning on four key pillars: Responsibility, guaranteed, speed and reliability. However, achieve this positioning v airless enough to have a clear strategy, but it is also necessary to have a team that is aligned with this project and committed to the organization.

Financial projections allow v check that the project is profitable, and it has a positive VAN of S /. 53 523,76, which is valued rate of cost of capital of TMAR = 12,56% and time horizon un five years: also has an internal rate of return (TIR = 19,01%). In addition, the total capital requirement (S/.175 165,23) will be funded 53% by the project developer, in this case by Commercial FRIONORTE EIRL and 47% by strategic partner UN, which means that not concur in financial expenses, nor can we deduce Payable No financial institution, which used paragraph acquire the necessary equipment and working capital required for the operation.

Keywords: System, Air conditioning, automotive maintenance.

INDICE

DEDICATORIA.....	iii
AGRADECIMIENTOS.....	iv
PRESENTACIÓN.....	v
RESUMEN.....	vi
ABSTRACT AND KEY WORDS.....	vii
I. INTRODUCCIÓN	15
II. MARCO DE REFERENCIA DEL PROBLEMA.....	16
2.1 ANTECEDENTES DEL PROBLEMA.....	16
2.2. FUNDAMENTOS TEÓRICOS.	19
2.2.1. Definición de vehículos automotores	19
2.2.2 Clasificación de los vehículos automotores.....	19
2.2.3 Tipos de vehículos	20
2.2.4 Sistema de aire acondicionado automotriz (A/C).....	20
2.2.5 Mantenimiento de sistemas de aire acondicionado	20
2.2.6 Problemas frecuentes del sistema de aire acondicionando automotriz.....	22
2.2.7 Herramientas indicadas para los diferentes procedimientos a la hora de prestar el servicio de mantenimiento e instalación de sistemas de aire acondicionado automotriz	24
III. RESULTADOS.....	27
3.1 ESTUDIO DE MERCADO.....	27
3.1.1 OBJETIVOS DEL ESTUDIO DE MERCADO.....	27
3.1.2 EL SERVICIO EN EL MERCADO.....	27
3.1.3. ZONA DE INFLUENCIA DEL PROYECTO.	34
3.1.4. ANÁLISIS DE LA DEMANDA.	35
3.1.5. ANÁLISIS DE LA OFERTA.....	42
3.1.6. DEMANDA INSATISFECHA (BALANCE-DEMANDA- OFERTA).....	46
3.1.7. DEMANDA DEL PROYECTO	47
3.1.8. ANALISIS DE PRECIOS.....	49
3.1.9. Plan de ventas	54
3.2.10 COMERCIALIZACION DEL SERVICIO.....	56

3.1.11 RESULTADOS Y CONCLUSIONES DEL ESTUDIO DE MERCADO	57
3.2 MATERIAS PRIMAS Y SUMINISTROS.....	57
3.2.1. Plan de prestación de servicio.....	57
3.2.2 REQUERIMIENTO DE MATERIALES.....	60
3.2.3 Proyección de la disponibilidad.....	62
3.3. LOCALIZACIÓN Y TAMAÑO.....	66
3.3.1. MACROLOCALIZACIÓN.....	66
3.3.2. FACTORES BÁSICOS QUE DETERMINAN LA LOCALIZACIÓN.....	72
3.3.3. MICROLOCALIZACIÓN	74
3.3.4. Justificación de la ubicación y localización de la planta	78
3.4. INGENIERÍA Y TECNOLOGÍA.....	79
3.4.1. Proceso Productivo de prestación del servicio.....	79
3.4.2 Plan de prestación de servicio.	84
3.4.3 Capacidad de la planta.....	84
3.5.5 INDICADORES DE PRODUCCION	85
3.4.2. TECNOLOGÍA	87
3.4.3. DISTRIBUCIÓN DE PLANTA.....	90
3.4.4 Control de calidad	103
3.4.5. CRONOGRAMA DE EJECUCIÓN	104
3.5. Recursos humanos y administración	105
3.5.1. Recursos humanos	105
3.5.2. ADMINISTRACION GENERAL.....	108
3.6. INVERSIONES	111
3.6.1. INVERSION FIJA (Tangible)	111
3.6.2 Inversión diferida (intangible)	115
3.6.3. CAPITAL DE TRABAJO	117
3.6.4. INVERSION TOTAL.....	118
3.6.5. CRONOGRAMA DE INVERSIONES	120
3.7. EVALUACION ECONOMICA Y FINANCIERA.....	120

3.7.1. Presupuesto de ingresos.....	120
3.7.2. PRESUPUESTO DE COSTOS.....	122
3.7.3. PUNTO DE EQUILIBRIO ECONOMICO.....	128
3.7.4. ESTADOS FINANCIEROS PROYECTADOS.....	129
3.7.5. EVALUACIÓN ECONOMICA FINANCIERA.....	133
3.7.6. ANALISIS DE SENSIBILIDAD.....	137
3.8. ESTUDIO DE SOSTENIBILIDAD AMBIENTAL.....	140
3.8.1 Contaminación ambiental.....	140
3.8.2 Tipos de contaminación ambiental.....	140
3.8.3 Valoración del impacto ambiental.....	140
3.8.4 Mitigación de riesgos.....	142
IV. CONCLUSIONES.....	143
V. RECOMENDACIONES.....	143
VI. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS.....	145
ANEXOS.....	147

INDICE DE TABLAS

Tabla N° 01. Parámetros Característicos para macro localización.....	17
Tabla N° 02. Clasificación de vehículos automotores.....	19
Tabla N°03. Causas de Problemas en los Sistemas de Aire Acondicionado.....	23
Tabla N° 04. Servicios a ofrecer por la planta.....	28
Tabla N° 05. Ficha técnica del servicio de aire acondicionado.....	29
Tabla N° 06. Emisora y horarios en donde se transmitirá la campaña....	33
Tabla N° 07 Cronograma: Publicidad Radial.....	33
Tabla N° 08. Presupuesto publicidad de lanzamiento.....	34
Tabla N°09. Vehículos de uso particular full equipo y estándar inmatriculados en la SUNARP-Chiclayo en el periodo 2009-2014.....	36
Tabla N°10. Participación porcentual según tipo y clase de vehículos inmatriculados de uso particular de transporte terrestre de pasajeros en SUNARP –Chiclayo, (2009-2013).....	37
Tabla N°11. Crecimiento histórico de la demanda de mantenimiento e instalación de sistemas de A/C automotriz, 2010 -2014...	39
Tabla N°12. Proyección del servicio de mantenimiento e instalación A/C a vehículos para los años 2015-2020.....	40
Tabla N°13. Oferta de Mantenimiento e Instalación de Sistemas A/C Automotriz en las Concesionarias de Chiclayo, Periodo 2009-2013.....	43
Tabla N°14. Relación de Establecimientos Identificados como Competidores Directos.....	44
Tabla N°15. Proyecciones de la Oferta del Servicio de Mantenimiento e Instalación de A/C atendidas en las Concesionarias de Chiclayo, Periodo 2015-2020.....	45
Tabla N°16: Demanda Insatisfecha Proyectada de Mantenimiento e Instalación Sistemas A/C automotriz en la Ciudad de Chiclayo, Periodo 2015-2020.....	47
Tabla N°17. Fracción de la demanda que atenderá un Proyecto.....	48
Tabla N°18. Demanda objetivo del proyecto.....	49
Tabla N°19. Demanda objetivo del proyecto, según clase de vehículo...	49
Tabla N°20. Lista de precios actuales del servicio de mantenimiento e instalación de sistemas A/C automotriz según clase de vehículo en talleres multi- marca de Chiclayo.....	51
Tabla N°21. Precios actuales de la competencia (Talleres multi-marca)	52
Tabla N°22. Precio proyectado del servicio de mantenimiento e instalación de Sistemas A/C automotriz, en mercado local, periodo 2015-2020.....	53
Tabla N°23. Plan de ventas del servicio de mantenimiento e instalación de Sistemas A/C automotriz, por clase de vehículo, periodo 2016-2020.....	55
Tabla N°24. Plan de prestación de servicio desagregado por mes, trimestre y año para mantenimiento de sistemas A/C Automotriz.....	59
Tabla N°25: Plan de prestación de servicio desagregado por mes y trimestre para servicio de instalación de sistemas A/C Automotriz.....	60

Tabla N°26. Requerimiento de insumos para mantenimiento e instalación de sistemas de A/C, según clase vehículo.....	61
Tabla N°27: Autopartes para acondicionadores de aire con partida: 8415900000 disponibles en el país para el periodo 2008-2014.....	62
Tabla N°28. Autopartes de equipos con partida arancelaria: 8415200000 / acondicionadores de aire del tipo de los utilizados en vehículos automóviles disponibles en el país, periodo 2008-2014.....	62
TABLA N°29. Proyección de disponibilidad de partes para acondicionadores de aire con partida: 8415900000 para el periodo 2015-2020.....	63
Tabla N°30: Proyección de la importación de acondicionadores de aire del tipo de los utilizados en vehículos automóviles importados al Perú con partida arancelaria: 8415200000 / Periodo 2015-2020.....	64
Tabla N°31. Análisis de proveedores.....	65
Tabla N°32. Lambayeque: Población Económicamente Activa, Según Grupo de edad y nivel educativo alcanzado, 2004 Y 2009 (%)......	68
Tabla N°33: Lambayeque- pea ocupada, según rama de actividad, categoría de ocupación y tamaño de empresa, 2004 y 2009 (%)......	69
Tabla N° 34. Matriz de Confrontación de Factores.....	76
Tabla N°35. Escala de Calificación.....	77
Tabla N° 36: Tabla de Ponderaciones.....	77
Tabla N°37. Programa de Prestación del servicio de mantenimiento e Instalación de A/C Automotriz, según clase de vehículo, periodo 2016-2020.....	84
Tabla N°38. Capacidad utilizada del proyecto.....	86
Tabla N°39. Equipo auxiliar para la prestación de servicios.....	87
Tabla N°40. Equipo Básico para la prestación del servicio.....	88
Tabla N°41. Muebles, equipos de oficina y enseres.....	89
Tabla N°42. Requerimiento de personal técnico.....	90
Tabla N°43. Requerimiento de personal administrativo.....	90
Tabla N°44. Determinación de la superficie del área de equipos y herramientas.....	95
Tabla N°45. Dimensiones por áreas de la planta.....	96
Tabla N°46. Código de razones.....	97
Tabla N°47: Razones de los valores de proximidad.....	97
Tabla N°48. Función- Responsabilidad de Puestos.....	107
Tabla N°49. Recurso humano.....	108
TablaN°50. Costos de construcciones civiles.....	111
Tabla N°51: Inversión en adecuaciones y Obras Civiles.....	112
Tabla N°52. Inversión en Maquinaria y Equipo.....	113
Tabla N° 53. Inversión en Maquinaria y Equipo.....	113
Tabla N°54. Inversión en Mobiliario, enseres y equipos de Oficina.....	114
Tabla N°55. Inversión en activos fijos tangibles.....	115
Tabla N°56. Inversión en Activos Fijos Intangibles.....	116
Tabla N°57. Calculo de capital de trabajo.....	117
Tabla N° 58. Inversión inicial total.....	119

Tabla N° 59. Aportes personales de accionistas.....	120
Tabla N°60. Ingreso por ventas.....	121
Tabla N°61. Costo mano de obra directa.....	122
Tabla N°62. Presupuesto de repuestos e insumos directos en soles.....	123
Tabla N°63. Costo de mano de obra indirecta.....	123
Tabla N°64. Presupuesto de Depreciación de activos de Producción.....	124
Tabla N°65. Presupuesto de Gastos Generales de Producción en soles..	124
Tabla N°66. Presupuesto de Costos Indirectos de Producción en soles (CIP).....	124
Tabla N° 67. Presupuesto General de Costo de prestación de servicio en soles.....	125
Tabla N°68. Presupuesto de sueldos de personal administrativo en soles.....	126
Tabla N°69. Presupuesto de Depreciación de Activos Administrativos..	126
Tabla N°70. Presupuesto total de Gastos Administrativos en soles.....	127
Tabla N°71. Presupuesto de Gastos de Ventas en soles.....	127
Tabla N°72. Resumen Total de Costos.....	128
Tabla N°73. Calculo de Punto De Equilibrio Económico.....	129
Tabla N°74. Estado de pérdidas y ganancias.....	130
Tabla N°75. Flujo de caja proyectado (En soles).....	131
Tabla N° 76. Estado de situación inicial de Climcar EIRL al 01 de enero 2016	132
Tabla N°77 Calculo del TMAR.....	133
Tabla N°78. Cálculo del valor actual neto.....	134
Tabla N°79 Flujos netos.....	134
Tabla N°80. Relación beneficio-costos.....	135
Tabla N°81. Flujo neto descontado.....	136
Tabla N°82. Calculo del tiempo de recuperación de inversión.....	136
Tabla N°83. Indicadores financieros del proyecto.....	136
Tabla N°84. Flujo de caja del proyecto con incremento del 5% a ingresos de la empresa.....	138
Tabla N°85. Flujo de caja del proyecto con disminución del 5% a costos de prestación de servicio de la empresa.....	139
Tabla N°86 Valoración del impacto ambiental.....	141
Tabla N°87. Mitigación de riesgos.....	142

INDICE DE FIGURAS

Figura N° 01. Logotipo de la empresa.....	30
Figura N°02: Crecimiento de demanda histórica del servicio de mantenimiento e instalación A/C para los años 2010-2014.....	39
Figura N°03: Proyección del servicio de mantenimiento e instalación A/C para los años 2015-2020.....	41
Figura N°04. Ajuste de tendencia demanda proyectada de mantenimiento e instalación de A/C.....	44
Figura N°05 Crecimiento de oferta histórica de servicio mantenimiento e instalación de A/C.....	43
Figura N°06: Proyección de la Oferta del Servicio de Mantenimiento de A/C Automotriz atendidas en las Concesionarias de Chiclayo Periodo 2015-2020.....	46
Figura N°07. Demanda insatisfecha proyectada de mantenimiento e instalación de A/C, periodo 2015-2020.....	47
Figura N°08: Sistema de distribución directo.....	56
Figura N°09. Importación de partes de aire acondicionado proyectada para periodo 2015-2020.....	63
Figura N°10: Proyección de importación de acondicionadores de aire del tipo de los utilizados en vehículos automóviles con partida arancelaria: 8415200000 / Periodo 2015-2020.....	64
Figura N°11: Lambayeque: Población urbana y rural proyectada, según provincia, 2010.....	68
Figura N°12. Lambayeque: Población de 15 ha más años de edad, por nivel de educación alcanzado, según provincia 2007 (%)......	70
Figura N°13. Lambayeque: PEA ocupada, por tipo de seguro de salud, 2004 y 2009(%)......	70
Figura.N°14: Lambayeque: hogares en viviendas particulares, según tipo alumbrado, 2004 y 2009 (%)......	71
Figura N°15. Mapa político de región Lambayeque.....	72
Figura N°16. Plano del Terreno de Ubicación de la Planta de Mantenimiento e Instalación A/C Automotriz.....	78
Figura N°17. Diagramas de flujo de bloques para el servicio de mantenimiento e instalación de sistemas de a/c automotriz.....	81
Figura N°18. Flujograma proceso de servicio de instalación de aire acondicionado.....	83
.....	
Figura N°19. Matriz de relaciones Valor-Razón de áreas de trabajo de la planta.....	98
.	
Figura N°20: Tabla relacional indicando las razones de Proximidad.....	98
Figura N°21. Distribución de la planta.....	99
Figura N° 22. Planos de las instalaciones de la planta.....	10
	2
Figura 23. Estructura organizacional de ClimCar.	10
E.I.R.L.....	5

I. INTRODUCCIÓN

Con el crecimiento de la población y las necesidades de movilizarse a sitios con mayor facilidad, exclusividad y confort tanto a las actividades laborales como personales, se ha hecho presencia fuerte el requerimiento de transporte personalizado y dada las facilidades de créditos para la compra de vehículos, cada día se nota la presencia de un gran número de vehículos más sofisticados que con el tiempo ameritan mantenimiento de sus sistemas de aire acondicionado y climatización para así lograr una buena marcha de su funcionamiento. Este es el caso de la ciudad de Chiclayo y alrededores en la cual los proyectos de carácter laboral en el sector industrial y comercial han hecho creciente el parque automotor local.

Así mismo, se observa que frente a este aspecto, son pocos los sitios en los que se ofrece el servicio especializado de mantenimiento e instalación de sistemas de aire acondicionado automotriz (A/C) de manera formal y con capacidad instalada suficiente; por lo cual surge la idea de realizar un proyecto para la creación de una planta especializada en sistemas de A/C para vehículos de la ciudad de Chiclayo y alrededores.

En vista a los problemas antes mencionados se quiere dar una solución definitiva a todas aquellas molestias que han mermado la satisfacción de los clientes, por esa razón se propone mediante este proyecto la creación de una planta especializada en A/C para la ciudad de Chiclayo , con la cual se busca facilitar al usuario con los servicios básicos de A/C para su vehículo, otorgando un servicio técnico profesional en el área, con instalaciones cómodas, seguras, y con herramientas tecnológicas adecuadas.

Además este centro especializado en A/C será una opción más para los usuarios de vehículos, ya que en varias ocasiones los centros automotrices de los concesionarios se demoran en la entrega del vehículo por tener muchos pedidos o porque tienen a otros en espera, todo esto crea quejas por la mala atención que reciben.

Mientras que el objetivo del proyecto es realizar un estudio de pre-factibilidad para la instalación de una planta de mantenimiento e instalación de sistemas de aire acondicionado para el parque automotor mayor de transporte terrestre de pasajeros en la ciudad de Chiclayo que permita realizar servicios especializados de mantenimiento de A/C en base al mejoramiento de atención al cliente, imagen y rapidez, que garanticen al usuario que su vehículo se encuentra en un lugar especializado y con personal capacitado y confiable. Para lo cual es necesario desarrollar los objetivos específicos de un estudio de pre factibilidad como lo son: El estudio de mercado, donde se detalla el mercado objetivo, las especificaciones y características del servicio, como las proyecciones de oferta y demanda del presente proyecto. Consecutivamente; en el estudio técnico se determina la macro y micro localización, así como su tamaño óptimo de planta, descripción de cada fase del proceso de prestación de servicio, de suministro y el impacto social y ambiental. El estudio organizacional, mantiene un enfoque de empresa – persona, en este se establece el tipo de sociedad a constituir, las respectivas funciones, estructura organizacional y el proceso de reclutamiento. En el estudio económico financiero se evalúa la rentabilidad del proyecto, mediante el valor actual neto (VAN), la tasa interna de retorno (TIR) .

II. MARCO DE REFERENCIA DEL PROBLEMA

2.1 ANTECEDENTES DEL PROBLEMA

Koronaki, Cowan , et al (2012). En “Las Emisiones De Refrigerantes Y La Prevención De Fugas En Toda Europa - Resultados Del Proyecto Habilidades Reales De Europa” mencionan que: Reconociendo el impacto de las emisiones de refrigerante en el medio ambiente y su estrecha relación con el cambio climático, el alcance del proyecto habilidades reales de Europa, tiene por objetivo describir el estado de las fugas de refrigerantes y evaluar las posibilidades de reducir estas fugas en los sistemas de refrigeración y aire acondicionado en países Europeos, otro objetivo es proporcionar a los Estados miembros de la UE herramientas valiosas no sólo para conducir sus vehículos con seguridad, sino que lo más importante, es para evitar fugas de refrigerantes nocivos. Un primer paso hacia la reducción de las fugas es la prevención, mediante el mantenimiento constante. Por lo que los técnicos e ingenieros en refrigeración y aire acondicionado deben adquirir todo el conocimiento necesario, especialmente en los países que aún no tienen aplicado plenamente el Reglamento sobre gases fluorados.

Adicionalmente, Medina, and Romero (2012) en “Localización de una planta industrial: revisión crítica y adecuación de los criterios empleados en esta decisión” nos dicen que: La selección de una nueva localización es una decisión importante en las primeras instancias de un proyecto o estudio de factibilidad, porque esta tiene un gran impacto en los costos futuros de producción y en la organización de la empresa, con una influencia irreversible sobre la rentabilidad de la empresa. El objetivo del presente trabajo es centrar el análisis en las diferentes características de la localización de la planta de acuerdo al proceso y a los productos involucrados. La metodología que se llevó en este estudio se basó primero en llevar una descomposición, de un análisis macro y micro a continuación de este último, desde un punto de vista geográfico y territorial, fundamentalmente. Lo más atractivo de esta metodología es que la elección de las variables fundamentales en el nivel macro, servirá como una depuración o filtro grueso que limita las opciones drásticamente para el proceso de decisión final. Precisamente, son esas variables del nivel macro las que tienen una relación directa e intensa con el tipo de empresa considerada y sus características económicas principales. Dicho de otra manera, estos parámetros influyen en los componentes esenciales del costo de producción de estas plantas. Es importante también resaltar que las variables candidatas sin discusión para el nivel macro, como mínimo es, la cercanía a las fuentes de materias primas y/o a los mercados. Por eso hoy en día el análisis que se privilegia es el estratégico global, donde mercados y tipo de competencia, sus barreras y la discusión de todas las ventajas competitivas, se consideran como elementos claves en cualquier emprendimiento de las organizaciones; lo que implica nuevas variables para una primera jerarquía de decisión (nivel macro) que antes no revestían tal trascendencia.

Otros elementos importantes resaltan parámetros como: costos de transporte y comunicación y la distribución espacial de los factores de producción y de los mercados. Como se ve estos elementos, en un análisis macro, mantienen su vigencia. Los parámetros característicos necesarios para el procedimiento de macro localización, son los que aparecen en la tabla N°01

Tabla N°01. Parámetros Característicos para macro localización

Tipo de industria	Parámetro a considerar
Materias primas genéricas	Materias primas, fletes
alimentos	Materias primas, canales de distribución
servicios	Mercados; centro de demanda; servicios.
Química fina y especialidades químicas	Centros altamente especializados y calidad mano de obra

Fuente: Medina y Romero.

Otros elementos importantes resaltan parámetros como: costos de transporte y comunicación y la distribución espacial de los factores de producción y de los mercados.

Luego para el nivel micro, se hace por la técnica del Proceso de Jerarquía Analítica (AHP), que fue desarrollado por Saaty (1990). La cual permite tomar una decisión con una base razonable, comparando los parámetros elegidos para evaluar la localización definitiva. El método se basará en primera instancia, clasificar el tipo de industria (de materias primas genéricas o Química Fina, por ejemplo). Posteriormente, aplicar un solo criterio, a modo de Macro localización, apropiado para el tipo determinado; definiendo luego una matriz específica para el caso donde aparecen los costos, consideraciones no económicas y las ventajas comparativas de los sitios. En este sentido, este trabajo elige como factor preponderante de una macro localización a la fuente y disponibilidad de materia prima, tanto para o de materias primas genéricas como para pseudo-materias primas genéricas. El análisis de micro localización, llevado a cabo en forma matricial y siguiendo el proceso AHP, debe comprender la naturaleza de los costos de producción (si esto fuera posible) de cada caso particular, para poder focalizar el concepto de ventajas comparativas (o de costo de oportunidad); y todas las otras consideraciones no económicas ni financieras. Una vez seleccionado el lugar de macro localización, según el criterio esgrimido en la Tabla 01, se deberá establecer la matriz de comparación por pares, según el proceso AHP, con aquellos factores considerados como los que introducen las ventajas comparativas. Los cuales están relacionados con una estimación de los principales costos o la aceptación de algún criterio de costo de oportunidad, o aquellos no económicos ni financieros que inciden en el futuro del negocio. En este punto es posible realizar la estimación de los factores de peso y haciendo un análisis de los posibles lugares candidatos se obtendrá un panorama completo para la toma de decisión.

Con este trabajo se llegó a la conclusión de que aporta un nuevo enfoque para el proceso secuencial de toma de decisión en la localización de plantas industriales, al proponer un análisis dependiente del tipo de industria que se considera. Este proceder conduce a una metodología más globalizadora que las anteriores, al contemplar sin inconvenientes el procedimiento usual para las grandes empresas. Además, al utilizar la técnica AHP se ha tratado de hacer más objetivo el proceso de evaluación de lugares alternativos para el emplazamiento definitivo.

Khamis (2008), en “Desarrollo de estrategias de control para sistemas de aire acondicionado de autobuses de techo superior en países cálidos húmedos”, nos dice, que una nueva estrategia para el control automático del sistema fue desarrollada basándose en numerosas ejecuciones de prueba experimental en diferentes condiciones de funcionamiento, teniendo en cuenta energía ahorro y confort térmico sin sacrificar la velocidad cíclica adecuada del compresor del sistema de aire acondicionado vehicular. Para esta tarea, más de 50 ejecuciones de prueba se realizaron en consigna de diferentes temperaturas de 21, 22 y 23 ° C. para dicho propósito se usó el Método de Fanger para evaluar el confort térmico de los pasajeros, y también para calcular el consumo de energía del sistema. Además se realizó una comparación de rendimiento entre del sistema convencional y el de un nuevo desarrollo. La comparación reveló que la estrategia de control adoptado introduce mejoras significativas en términos de confort térmico y ahorro en diferentes condiciones de carga parcial. Ahorro de la energía potencial de un 31,6% podría lograrse. Esto da lugar a una amortización corto de 17 meses. Se determinó el análisis económico que el nuevo sistema es capaz de ahorrar aproximadamente el 20% del coste del ciclo de vida.

Por último, Bazzani, y Cruz (2008) en “Análisis De Riesgo en Proyectos de Inversión un caso de estudio” mencionan que: En el análisis o evaluación de un proyecto de inversión, el riesgo y la incertidumbre son dos factores que se presentan con frecuencia. El riesgo considera que los supuestos de la proyección se basan en probabilidades de ocurrencia que se pueden estimar, el segundo se enfrenta a una serie de eventos futuros a los que es imposible asignar una probabilidad. Es decir, existen riesgos, cuando los posibles escenarios con sus resultados se conocen y existen antecedentes para estimar su distribución de frecuencia y hay incertidumbre cuando los escenarios o su distribución de frecuencia se desconocen. La metodología que se aplica para este tipo de proyectos, es: Descripción de la empresa caso de estudio, Descripción del proceso aplicado, Información financiera del caso de estudio, Evaluación del proyecto, Modelo determinístico, Modelo estocástico, Análisis de los resultados obtenidos. En la primera etapa se construye un modelo determinístico tomando los valores actuales para las variables exógenas contempladas en el modelo, las proyecciones se realizan con base en la variación intuitiva de la inflación. En el caso de las variables endógenas del modelo, se toman los valores puntuales de acuerdo a la experticia del analista financiero del proyecto. Finalmente, se realizan las proyecciones de las variables para los cinco años y se evalúa el modelo. En la segunda etapa, se desarrolla el modelo en condiciones aleatorias, se inicia con la recopilación histórica de los datos de cada una de las variables exógenas involucradas, para determinar sus características de ubicación, dispersión y forma. Luego, se realiza la proyección de cada variable para determinar los valores para cada uno de los cinco años siguientes. Posteriormente, se realiza la simulación tipo Montecarlo con diez mil ensayos para hallar el grado de sensibilidad de las variables de resultado obtenidas a partir del comportamiento de las variables de entrada. Lo anterior, permite realizar un análisis sobre las variables que tienen mayor impacto sobre los resultados evaluados del proyecto. Finalmente, se efectúa un análisis del comportamiento de los resultados obtenidos.

Con este estudio se llegó a la conclusión que el modelo determinístico presenta una información puntual y desconoce el elemento riesgo de la inversión, pero, con este modelo se debe iniciar para validar la formulación del mismo. Con base

en el modelo determinístico se implementa el modelo aleatorio que expone 10,000 escenarios para analizar, de acuerdo a las necesidades del interesado.

2.2. FUNDAMENTOS TEÓRICOS

2.2.1. Definición de vehículos automotores

- **Camioneta rural - Suv.-** Vehículo automotor para el transporte de personas de hasta 16 asientos y cuyo peso bruto vehicular no exceda los 4,000 Kg.
- **Automóvil.-** Vehículo Automotor para el transporte de personas, normalmente hasta de seis (06) asientos y excepcionalmente hasta de nueve (09) asientos.
- **Camioneta pick-up.-** Vehículo automotor de cabina simple o doble, con caja posterior destinada para el transporte de carga liviana y pasajeros y con un peso bruto vehicular que no excede los 4,000 Kg.
- **Station Wagon.-** Vehículo automotor derivado del automóvil, destinada para el transporte de pasajeros y que al rebatir los asientos posteriores, permite ser utilizado para el transporte de carga.
- **Omnibus/minibus.-** Vehículo autopropulsado, diseñado y construido exclusivamente para el transporte de pasajeros y equipaje, con más de 16 asientos y cuyo peso vehicular exceda los 4,000 kg.

2.2.2 Clasificación de los vehículos automotores.

Para el Ministerio de Transportes y Comunicaciones del Perú, (MTC) en la guía oficial del conductor define para efectos de registro y evaluación, que los vehículos automotores se clasifican de acuerdo a la tabla N° 02.

Tabla N° 02. Clasificación de vehículos automotores

1) Vehículo automotor mayor	A) Transporte de pasajeros	Automóvil
		Station wagon
		Cmta. Rural – Suv -Pick - up
		Ómnibus
	B) Transporte de carga	Furgoneta
		Cmta. Pick – up
		Cmta. Panel
		Camión
		Remolcador
	C) Vehículos mayores no motorizados para el transporte de carga	Remolque
Semirremolque		
2) Vehículo menor automotor	Bicimoto	
	Motoneta	
	Motocicleta	
	Motocar	
	Mototaxi	
	Motocarro	

Fuente: Guía oficial del conductor del MTC.

2.2.3 Tipos de vehículos

- **Vehículo automotor full equipo:** Es aquel vehículo automotor que tiene en su línea: vidrios eléctricos, aire acondicionado (A/C), nebrineras, asaber, timón hidráulico y ajustable, retrovisores eléctricos, radio cd, etc.
- **Vehículo automotor básico o estándar:** Es aquel vehículo automotor que no es full equipo.

2.2.4 Sistema de aire acondicionado automotriz (A/C)

Es un mecanismo que combina un enfriador y un calentador, los cuales ajustan la temperatura y la humedad del aire en el interior del vehículo para mantenerlo confortable según deseen los pasajeros. (Rendle, 2005).

Además nos menciona que hay dos tipos básicos de sistemas de aire acondicionado para vehículos:

➤ **Sistemas con válvula de expansión**

Los componentes básicos de este tipo de sistema son los siguientes:

- Compresor (accionado por el motor del vehículo)
- Condensador (situado en la parte delantera del vehículo, delante del radiador del motor).
- Filtro deshidratador (situado en el compartimiento del motor)
- Válvula de expansión (generalmente agregado al evaporador)
- Evaporador (situado en el interior del vehículo junto con los componentes de calefacción, detrás del tablero de instrumentos)

➤ **Sistemas con tubo de orificio calibrado**

Los componentes básicos de este tipo de sistema son los siguientes:

- Compresor (accionado por el motor del vehículo)
- Condensador (situado en la parte delantera del vehículo, delante del radiador del motor).
- Tubo de orificio calibrado (situado en el conducto del refrigerante o en el evaporador)
- Evaporador (generalmente agregado al calefactor)
- Acumulador (situado en el compartimiento del motor)

2.2.5 Mantenimiento de sistemas de aire acondicionado

Los sistemas de aire acondicionado (A/C) no requieren grandes atenciones para lograr que su funcionamiento sea correcto. Las operaciones de mantenimiento se

reducen a un control periódico de funcionamiento y una correcta utilización del mismo. (Alonso, 2008).

En invierno cuando la instalación, se mantiene sin funcionar durante largos periodos de tiempo, es preciso poner el compresor en marcha de vez en cuando, con el fin de hacer circular el fluido refrigerante, evitando así que las juntas de unión de tubos y componentes se resequen, lo que daría lugar a fugas de freón.

Como es sabido el compresor contiene una gran cantidad de aceite que debe ser verificada en caso de fuga de líquido refrigerante, pues el aceite es arrastrado con él.

Es recomendable cada año o 20 000 Km efectuar una limpieza exterior de radiador y condensador con aire a presión y verificar la carga de freón del sistema de aire acondicionado. También debe revisarse las fijaciones de los conductos, cuidando que no rocen con partes metálicas en su recorrido. Estas operaciones se realizan mediante un equipo de carga y siguen, salvo que algún proceso no sea necesario, el siguiente orden:

- **Verificación de las presiones alta y baja del sistema.** Las lecturas de las presiones se pueden realizar inmediatamente después de conectar el equipo de carga al circuito de refrigeración. Con el motor en marcha las presiones deben coincidir con los valores indicados por el fabricante.
- **Recuperación del fluido refrigerante.** Consiste en extraer todo el contenido de fluido que hay en el interior del circuito refrigerante del vehículo hacia el equipo de carga.
- **Hacer el vacío en el circuito.** Consiste en extraer todos los restos de gas que puedan haber quedado en el interior del circuito hasta que exista una presión próxima a cero bares (vacío casi absoluto) en el circuito.
- **Verificación del vacío.** Se debe verificar durante el intervalo de tiempo especificado por el fabricante que la presión del circuito (0 bar) no varíe.

(Gonzales, 2009), menciona que según el fin realizado sobre el vehículo o la máquina, tenemos varios tipos de mantenimiento:

• **Mantenimiento Preventivo**

Los mantenimientos preventivos en vehículos automotrices, son aquellos que al haber recorrido ciertas distancias en kilometrajes reciben respectiva atención. Por ejemplo: Un vehículo nuevo al ser adquirido presenta un kilometraje de 00 kilómetros, pero al usarlo va recorriendo kilómetros que llegado a cierta distancia tiene que pasar por un mantenimiento para conservar, alargar la vida del vehículo y así evitar futuras fallas

Normalmente, un mantenimiento preventivo o de rutina consiste en:

- La limpieza del evaporador (pieza usualmente de aluminio y costosa).
- Cambio del filtro secador (botella deshidratadora que procura recolectar o absorber la humedad interna del producto líquido refrigerante).
- Reemplazo de la válvula de expansión (controla el flujo de refrigerante hacia el evaporador).

- Cambio de los sellos (anillos de caucho).
- Hacer un vacío al sistema que debe durar por lo menos 40 minutos.
- Agregar aceite al compresor.
- Finalmente cargarlo con su respectivo refrigerante el cual puede ser R-12 (CFC) ó R-134 (HFC). Un sistema que le hace falta 10% de refrigerante, costará 20% más en su operación.

- **Mantenimiento Correctivo o reparación**

Es el último eslabón de la cadena y el tipo de mantenimiento al que no se quiere llegar. Consiste en reparar o sustituir componentes o sistemas de la máquina o vehículo que ha fallado y han provocado una avería, de manera que funciona de forma defectuosa o, simplemente, ha dejado de funcionar.

Normalmente, una reparación del sistema completo del A/C consiste en:

- Desmontar y montar tablero.
- Cambio de ductos de ventilación.
- Cambio de mangueras y cañerías
- Reparación de la caja del evaporador.
- Aislamiento de la carrocería (colocar filtro aislante).
- Cambio de orings y cañerías.
- Cambio de aceite al compresor.
- Limpieza del sistema de A/C.
- Carga de gas R-134 a.

2.2.6 Problemas frecuentes del sistema de aire acondicionando automotriz

Estos problemas se presentan cuando se hace una inadecuada instalación, el mantenimiento y la sustitución, del sistema de aire acondicionado, colocando refrigerante o aceite en mayor o menor medida que lo ideal o permitiendo la entrada de humedad. Para entender lo que la ausencia, falta o exceso de refrigerante, humedad y aceite pueden ocasionar en un vehículo. Ver tabla N°03.

Tabla N°03. Causas de problemas en los sistemas de aire acondicionado automotriz

Problema Invisible	Problema Visible	¿Qué hacer?
Ausencia de fluido	- A/C no funciona - A/C con funcionamiento intermitente - A/C no refrigera	- Verifique vacíos - Cargue el sistema
Poco fluido	- Baja presión en el sistema - Sobrecalentamiento del compresor - A/C refrigera poco - Válvula de expansión con funcionamiento irregular	- Verifique vacíos - Cargue el sistema
Exceso de fluido	- Alta presión en el sistema - Sobrecalentamiento del compresor	- Retire el exceso - Recarga total
Humedad	- A/C refrigera poco - Rotura del compresor	- Cambie el fluido
Exceso de aceite	- Alta presión en el sistema - A/C refrigera poco	- Utilice una bomba de vacío para retirar el fluido

Fuente:http://www2.dupont.com/Refrigerants/es_MX/news_events/2012/solucion_refrigerante_automotriz.html.

- **Medidas de seguridad a la hora de hacer mantenimiento al sistema de aire acondicionado**
- En el transcurso de las intervenciones que deban realizarse en un sistema de aire acondicionado, deben llevarse siempre gafas de protección, pues el fluido refrigerante puede dañar los ojos de forma permanente.
- No deben calentarse nunca con llama los componentes de un sistema climatizador, pues el fluido refrigerante produce fosfogeno en presencia de llama y este gas es altamente tóxico. Por la misma razón no se debe fumar cerca del circuito cuando se realizan intervenciones en él.
- Las intervenciones que sean precisas realizar en un sistema climatizador deberán efectuarse en locales perfectamente ventilados, en las que resulte

difícil la permanencia de gases. Dado que los fluidos frigorígenos son más pesados que el aire, tienden a quedar a ras del suelo, ocupando los espacios más bajos, como fosos, de lo que resulta un peligro evidente de asfixia y, por ello debe evitarse su manipulación cerca de estos lugares.

- **Funcionamiento del sistema de aire acondicionado automotriz:**

El sistema funciona según un ciclo, en que el compresor usa la potencia del motor para comprimir y hacer circular el gas refrigerante a través del sistema; el refrigerante pasa a través del condensador, que se localiza frente al radiador, y se dirige a la válvula de expansión, una vez que el refrigerante pasa de la válvula de expansión al evaporador. Después de pasar por la tubería del evaporador, es regresado al compresor. Al entrar en funcionamiento el compresor, se toma refrigerante de la tubería del evaporador y se le empuja hacia el condensador, disminuyendo la presión del evaporador e incrementando la del condensador. Cuando las presiones de operación adecuadas se establecen, la válvula de expansión se abre y permite al refrigerante volver al evaporador a la misma velocidad que el compresor lo está retirando.

2.2.7 Herramientas indicadas para los diferentes procedimientos a la hora de prestar el servicio de mantenimiento e instalación de sistemas de aire acondicionado automotriz

Las instalaciones del taller de una planta de mantenimiento deben contar con las herramientas y equipos adecuados para realizar trabajos de reparación, mantenimiento y diagnóstico de forma precisa y eficiente, de esta manera se convertirán en talleres inteligentes que cuenten con personal capacitado y tecnología especializada.

- **Diagnóstico:**

Para detectar y realizar un diagnóstico completo del A/C automotriz del vehículo se recomiendan las siguientes herramientas:

- **Detectores de fugas:** pistolas especializadas para detectar el gas.

Se usa para detectar fugas en el sistema de aire acondicionado automotriz, ya que estos pueden formarse en cualquier punto del sistema. Este equipo detecta fugas de acuerdo al tipo de refrigerante que se encuentra en el sistema. Para lograr esto se inyecta un tinte especial en el sistema que a la luz de la lámpara ultravioleta (UV) brillara intensamente y evidenciara el problema.

- **Kit de luz ultravioleta y aceite que se inyecta al equipo:** con las gafas y la linterna se identifica inmediatamente el problema o la fuga.
- **Manómetros:** indispensables para chequear las condiciones de las presiones internas del A/C (de alta y de baja)
- **Termómetro de bolsillo:** permite medir la temperatura del aire que sale por las rejillas del evaporador.
- **Termómetros infrarrojos:** se usan para medir la temperatura de los componentes del sistema y de las líneas de alta y de baja.

- **Reparación:**

La reparación y/o sustitución de mangueras, válvulas de expansión, filtros de acumulación, compresores, evaporadores, condensadores y en general de todas las partes del sistema A/C, requiere de herramientas específicas para asegurar la precisión y eficiencia en el servicio.

- **Kit de herramientas para reparación de compresores:** este kit contiene las herramientas indicadas para realizar el cambio de empaques y sellar correctamente los compresores a la hora de reparar un compresor.
- **Herramientas eléctricas:** se usa cuando en algunos casos, el sistema simplemente no esta recibiendo el mensaje eléctrico correcto. Un buen multímetro digital (DVOM) puede ser de gran ayuda cuando pruebe los fusibles, los reveladores, los conectores y otros componentes eléctricos. Un amperímetro inductivo de abrazadera es otra herramienta práctica.
- **Kit de herramientas para enferrular:** contiene prensas manuales o hidráulicas especiales recomendado para garantizar el sellado de la manguera con la unidad del A/C. esto es necesario debido a que se debe enferrular y ajustar los acoples

- **Carga del refrigerante:**

Para cargar el refrigerante, después de haber reparado el A/C, se recomienda:

- **Manómetros bien calibrados: (medidores de presión)**
Con esta herramienta el técnico realiza la medición de la presión del refrigerante que circula a alta y baja presiones en el sistema, teniendo en cuenta los niveles de la temperatura ambiente y la temperatura que sale de la rejilla. Es necesario que estos manómetros estén bien calibrados para no tener una lectura equivocada o falsa. Además es importante que estos manómetros deben ser para cada tipo de refrigerante (R12 y R134) pues los conectores para cada uno son diferentes.
- **Termómetro electrónico tipo medidor:** Se usan en las instalaciones de carga.
- **Bascula bien calibrada:** Permite medir o pesar la cantidad exacta de refrigerante virgen que se debe introducir en el sistema de A/C según las especificaciones de cada fabricante. Esta herramienta es de vital importancia, debido a que permite llevar la cuenta de cuánto refrigerante se debe usar ya que demasiado refrigerante o muy poco no proporcionara la temperatura adecuada y puede dañar los componentes.
- **Máquinas de recuperación y de reciclaje:** Estas máquinas combinan muchas herramientas individuales en una conveniente. Pueden remover el refrigerante del sistema, limpiar la humedad y los contaminantes del refrigerante y después recargar automáticamente el sistema una vez se haya hecho la reparación. Se debe tener en cuenta que los refrigerantes no pueden ser mezclados. Si se trabaja en los vehículos que todavía utilizan R-12, entonces se necesitarán dos máquinas de recuperación- reciclaje: una para el R12 y otra

para R-134^a. Estas máquinas pueden ser costosas pero el retorno es inmediato, pues facilitan la operación del técnico, mejoran la calidad del servicio y aumentan la capacidad del trabajo y la productividad de los talleres o plantas de servicio.

Si un taller de una planta de mantenimiento no cuenta con este tipo de máquina, que combine recuperación y reciclaje, se necesitara tener en el taller cada componente por separado:

- **Una máquina de recuperación:** Para remover el refrigerante viejo y llevarlo a un tanque de almacenamiento, que a la vez necesitara tener un tanque.
- **Una bomba de vacío:** Para remover el aire y la humedad del sistema antes de recargar.
- **Refrigerantes y lubricantes:** Se debe tener la certeza de comparar productos de calidad y recomendados por el fabricante de vehículos, ya que hay muchos refrigerantes falsificados o contaminados en el mercado y el hacer uso de ellos le puede ocasionar gastos y grandes daños. Se debe seleccionar el lubricante correcto y uso de la cantidad apropiada, porque si se usa demasiado o muy poco puede causar grandes problemas.
- **Protección para el técnico:** el técnico debe contar con el equipo de protección adecuado para prevenir incidentes que atenten contra su salud, como son: Uniforme completo, botas de seguridad con puntera metálica, gafas, protectores auditivos, guantes tapabocas, son algunos ejemplos del equipo de protección que debe considerar el técnico antes de realizar cualquier labor, entre ellas a la hora de hacer la carga de refrigerante.

III. RESULTADOS

3.1 ESTUDIO DE MERCADO

3.1.1 OBJETIVOS DEL ESTUDIO DE MERCADO

Determinar la demanda insatisfecha del servicio de mantenimiento, e instalación de sistemas de aire acondicionado automotriz del parque automotor mayor de transporte terrestre de pasajeros de la ciudad de Chiclayo.

3.1.1.1 Objetivos específicos

- Determinar la demanda del servicio de mantenimiento e instalación de A/C para vehículos automotores, a fin de cuantificar la necesidad del servicio en la ciudad de Chiclayo.
- Identificar la oferta existente del servicio de mantenimiento e instalación de A/C para vehículos automotores, con el fin de conocer la forma como se está prestando este servicio a nivel local.
- Establecer el mercado potencial y objetivo del servicio de mantenimiento e instalación de A/C de vehículos automotores, con fuentes secundarias que permitan conocer sobre el sector que requiere el servicio, clasificando cada vehículo automotor según clase y modelo y año de fabricación no menor a cinco años.
- Diseñar los canales de comercialización para la prestación del servicio de mantenimiento e instalación de A/C de vehículos automotores, analizando lo manejado en el sector para dar a conocer la empresa en su puesta en marcha.
- Analizar los precios del servicio de mantenimiento e instalación de A/C de vehículos automotores, indagando el precio promedio del mercado, con el fin de precisar la estrategia para el cobro del servicio prestado.
- Definir la publicidad para dar a conocer el servicio de mantenimiento e instalación de A/C de vehículos automotores, cotizando los medios locales, como la radio, televisión, avisos, vallas, entre otros.

3.1.2 EL SERVICIO EN EL MERCADO

3.1.2.1 Descripción del servicio

La nueva empresa de servicios propuesta en el presente proyecto se dedicara a ofrecer el servicio especializado de mantenimiento e instalación de sistemas de A/C automotriz, para aquellos clientes que cuenten con un vehículo moderno, de transporte terrestre de pasajeros, que buscan mantener en óptimas condiciones sus unidades vehiculares y su seguridad personal, de tal manera que se minimice fallas más costosas que no permitan preservar y alargar la vida útil del vehículo. Los servicios que se ofrecerá específicamente son a: Autos, camionetas, minivans, minibuses y que comprende. Ver Tabla N° 04.

Tabla N° 04. Servicios a ofrecer por la planta

Servicio	Comprende
Mantenimiento	<ul style="list-style-type: none"> • Detección de fugas y regulación de Carga de gas con refrigerantes más ecológicos R-134^a • Inspeccionar, compresores, evaporadores, filtros, válvulas de expansión y condensadores. • Limpieza del evaporador • Vacío al sistema que debe durar por lo menos 40 minutos • Agregar aceite al compresor.
Instalación	<ul style="list-style-type: none"> • Compresor con su base y polea reguladora. • Evaporador de aluminio con válvula de expansión. • Condensador con su filtro colector • Cañerías de 5/16, 13/32,1/2. • Mangueras de 5/16,13/32,1/2 • Thermostato • Presostato • Ventilador auxiliar • Accesorios diversos

Fuente: Elaborado por autor.

3.1.2.2 Características del servicio

Las características del servicio de mantenimiento e instalación de sistemas de A/C automotriz que brindará la empresa, son:

- Servicio especializado y atención personalizada.
- Disposición de una capacidad instalada, adecuada y segura para que el cliente pueda dejar su vehículo si lo desea.
- Planificación y control del trabajo con personal técnico calificado y confiable en sistemas A/C automotriz.
- Tecnología moderna de los equipos que se requieren para ofrecer un buen servicio de mantenimiento e instalación de sistemas de aire acondicionado.
- Disponibilidad de repuestos y refacciones tanto estándar como originales en las diferentes marcas del mercado automotriz, permitiendo de esta manera una duración y trabajo garantizado.
- Manipulación y disposición adecuada de los refrigerantes e insumos, con el fin de cumplir con la protección a la capa de ozono.

3.1.2.3 Usos del servicio

- Mantener y controlar la temperatura estable en el interior de los vehículos.
- Brinda seguridad personal porque teniendo un clima adecuado ayuda a mantener al conductor alerta.

Otros usos

- Mantener y controlar la temperatura estable en maquinaria pesada y cámaras frigoríficas.

- Mantenimiento e Instalación de A/C en viviendas, oficinas, e industria agroindustrial.
- Servicios de asesoría, instalación, de proyectos de climatización.

3.1.2.4 Especificaciones del servicio

Dentro de las especificaciones del servicio de mantenimiento e instalación de A/C es importante tener en cuenta los componentes y sistemas que en los vehículos, deben estar en permanente revisión y que dan origen al servicio a brindar en la planta, el cual se describe a continuación:

Para el mantenimiento e instalación de A/C se requiere de un tiempo promedio de 2 horas, donde el técnico de refrigeración utiliza una estación de servicio equipada con una bomba de vacío, que recupera el refrigerante para lo cual se requiere gas refrigerante, mientras se inspecciona los demás elementos del sistema, tales como el filtro de la cabina, el evaporador, válvula de expansión, condensador, compresor, interruptor y manguera de presión y el moto ventilador. Este mantenimiento debe realizarse semestralmente o cada seis mil kilómetros. En la tabla N° 05, siguiente se muestra la ficha técnica del servicio de aire acondicionado.

Tabla N°05. Ficha técnica del servicio de aire acondicionado.

Item	Concepto
Servicio principal	Inspeccionar el lado alto y bajo del sistema de acondicionador de aire, verificando que el compresor funcione activando el refrigerante a través del sistema.
Diseño	Inspección del sistema de aire acondicionado a vehículos privados como son automóviles, camionetas, minivan y minibuses.
Usos	Servicio utilizado por parte de los propietarios de vehículos en Chiclayo y alrededores, para mantener el sistema de acondicionador de aire el cual se requiere en el clima cálido característico de una ciudad de alcance del proyecto.
Especificaciones técnicas	Revisión manual, utilizando el probador del sistema de refrigeración y herramientas menores.
Personal calificado	Apoyo del recurso humano en cuanto a valoración por parte del jefe del taller, el asesor de servicio y los mecánicos especialistas realizan la labor.
Tiempo del servicio	Según proceso en la prestación del servicio 210 minutos por vehículo.
Flexibilidad de horarios	Atención de 8 horas durante el día, donde se puede asistir tanto en la mañana como en la tarde.

Fuente: Elaborado por autor

3.1.2.5 Productos o servicios sustitutos

El servicio sustituto de la Empresa de Mantenimiento de A/C automotriz en Chiclayo estará dado por las tiendas o centros de ventas de ventiladores que sean acordes a los que los clientes buscan para su vehículo.

3.1.2.6 Productos o servicios complementarios

Para la planta de mantenimiento de A/C, existen más servicios complementarios que deberán ser analizados y en un futuro poder aplicar y ampliar la cobertura del servicio de este proyecto, lo que generará más ingresos económicos, fuentes de trabajo y satisfacer mejor las necesidades de los clientes.

3.1.2.7. Estrategia del lanzamiento al mercado.

El proyecto en estudio propone ingresar al mercado local, con un servicio especializado en mantenimiento e instalación de sistemas de aire acondicionado automotriz, enfocándose al cliente, para ello la estrategia que se propone para la introducción del nuevo servicio se hace mediante marketing mix, el cual toma en cuenta las “4p” del marketing mix.

• Descripción del servicio

La empresa con este servicio especializado en aire acondicionado automotriz, busca brindar el confort y seguridad en su vida diaria y formar parte de su éxito, con un servicio de calidad y a un precio económico. El servicio que brindara la empresa, se lanzará por primera vez al mercado, por lo cual se encuentra en etapa de investigación y desarrollo; en un periodo en la cual las ventas registraran un crecimiento lento mientras se introduce al mercado. Una vez lanzado el servicio, las utilidades no se verán sino hasta que el servicio este bien posicionado en el mercado; los gastos que se realicen en el periodo de introducción del producto permitirá al consumidor enterarse de la existencia de la nueva planta. Para lograr este posicionamiento se debe mantener una alta calidad en el servicio, para así presentar una oferta homogénea entre los diferentes oferentes locales. Además, se trabajara con una lista de clientes específicos, buscando respuestas de los mismos a fin de incrementar las ventas.

Logotipo. Se ha diseñado con un logo de la empresa promotora del proyecto “Frionorte Eirl”, al lado de un vehículo para generar el mantenimiento, utilizando los tonos celeste y rojo con el nombre de la empresa que permita dar a conocer y mantenerla en el recuerdo alusivo del servicio prestado. El logotipo se puede apreciar en la figura N° 01.

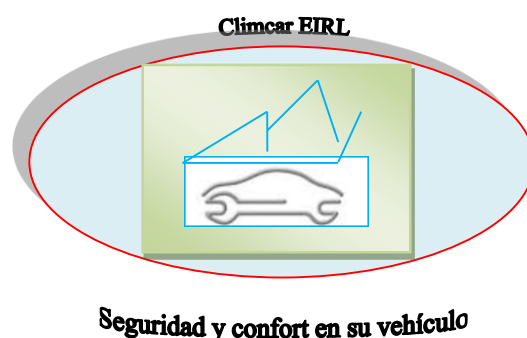


Figura N°01. Logotipo de la empresa.

Fuente: Elaboración propia.

Lema: “Jamás sacrifique su confort por ahorrar dinero, su auto esta para disfrutarlo y llevarlo cómodamente a su destino” con este lema se quiere tener presente la prestación de un buen servicio y la tranquilidad de que todo conductor va a lograr teniendo su vehículo con un buen mantenimiento.

- **Precio**

Para la fijación de precios, estará basado en los precios de la competencia quienes toman en cuenta dos componentes: El costo de mano de obra y el costo de los insumos y recambios que se requerirán para el servicio ofertado.

- **Promoción**

Mezcla promocional

- **Publicidad**

Los objetivos de la empresa para utilizar la publicidad y promoción son los siguientes:

- Publicar a la población potencial y objetivo la creación de una planta de mantenimiento e instalación de A/C automotriz.
- Tener presencia con identidad propia reflejada a través del logotipo, lema y nombre de la planta creada.
- Incentivar la intención de toma del servicio en la nueva planta, con la excelente prestación de servicio y atención al cliente.
- Utilizar tecnología de punta en materia de mantenimiento e instalación de A/C automotriz.

- **Promociones de venta**

Las promociones de La empresa están creadas para captar la atención, promocionar información e incentivar al consumidor a demandar el servicio.

- Por la instalación de un equipo de A/C se ofrecerá gratis en su próxima visita el cambio y recarga de refrigerante.

- **Venta personal**

- Dar preferencia hacia el cliente interesado.
- Una cartilla de planes de mantenimiento a cada cliente
- Se enviaran correos electrónicos o mensajes a los celulares de los clientes, donde se les enviaran las promociones de mantenimientos con descuentos que se están ofreciendo.

- **Relaciones públicas**

- Lograr clientes exclusivos.
- Que nuestros clientes traigan más clientes.
- Llegar a los consumidores con credibilidad.
- Legar como una noticia más que como un mensaje.

Las relaciones públicas de “Climcar EIRL” serán apoyadas por medio de:

- **Publicaciones:** Se elaborarán volantes con información de la nueva planta especializada en aire acondicionado automotriz “Climcar EIRL” para difundir el servicio. Serán repartidos en las principales calles de la ciudad de Chiclayo.

Selección de estrategias publicitarias

Definidos los medios publicitarios, los medios escogidos para la publicidad de la empresa a crear dependen de la que se pueda encontrar en la ciudad, de la clase de servicio a prestar y de aceptación masiva, buscando dar a conocer la empresa a crear. Se presentan a continuación con su respectivo presupuesto:

- **Página web.** Se escoge esta estrategia publicitaria ya que cada vez es mayor la tendencia de las personas en consultar y hasta hacer sus compras por la web, considerándose un medio ágil y activo para darse a conocer e interactuar con los clientes, más si se tiene en cuenta que a nivel local la competencia solo aparece en las páginas amarillas de los directorios en internet, mas no presenta esta forma de darse a conocer y es muy importante hacer la presencia activa en este medio. Por ello se contempla realizarla desde el inicio del funcionamiento de la planta, se va a dejar de forma permanente los 5 años de vida útil del proyecto, su costo de elaboración asciende a un valor de S/550.00.
- **Tarjetas de presentación.** Son de uso por parte de los funcionarios de la empresa, para mostrar la ubicación, teléfono, servicios, en cuanto a los clientes, colocar las cotizaciones que soliciten con la publicidad de la empresa. Para lo cual se harán 500 unidades a full color a un costo de S/. 50,00 se contempla en el presupuesto de lanzamiento.
- **Volantes.** Este medio se utilizara al iniciar las operaciones de la empresa porque es una forma de introducir el conocimiento de la planta y al de su ubicación a gran vista. Para lo cual se hacen 1 000 volantes a dos tintas a S/80,00 para el lanzamiento.
- **Radio.** Se utilizara principalmente la radio por ser un medio personal que aprovecha sus variadas estaciones y sus diversos formatos para dirigir la publicidad a segmentos del público muy bien definidos, en este caso por ser nuestro mercado las personas que cuentan con un vehículo y las cuales no son ajenas a sintonizar su equipo de su radio en ciudad de Chiclayo. Por esta razón, utilizaremos como medio de publicidad la radio “Nova” ya que esta al aire en la frecuencia FM y tiene gran sintonía en el público Lambayecano en general. Diariamente se trasmitirá 6 cuñas radiales (De lunes a viernes se trasmitirán 3 cuñas radiales en la mañana y 3 en la tarde) es sumando 42 cuñas radiales semanales y mensualmente 168. Tendrán una duración de 20 segundos, con un costo de S/.196,00 diarios. La duración del anuncio de los 15 segundos, se escogió porque, Según Jaime Montesinos, Experto en mercadotecnia y director del Instituto Peruano de Marketing (IPM), sostuvo que el estándar es 30 segundos, pero que también se puede hacer mucho en 15. “A veces, los anuncios cortos, pero repetitivos, son más efectivos”

Tabla N°06. Emisora y horarios en donde se trasmitirá la campaña

Emisora	Horarios
Radio Nova	<ul style="list-style-type: none"> - En las mañanas de lunes a viernes 9:00 a 12:00 am donde los adultos y/o jóvenes hacen uso de la radio, ya sea en diferentes lugares geográficos dentro de la ciudad de Chiclayo. - En las tarde de 4:00 a 6:00 pm cuando se dirigen a su casa en un tiempo limitado. - Sábado y Domingo desde las 9:00 am 12:00 am.

Fuente: Elaborado por Autor

✓ **Spot publicitario radial**

UN padre: ¡Pucha! Ayer sentía mucho calor pero mi auto no cuenta con aire acondicionado lo que tengo de seguro no me alcanza! = ((RUIDO DE UN ROMPE VIDRIO)

Un hijo: ¡¡Que el dinero no te limite..!!! Ven a “Climcar EIRL” y encontraras el adecuado mantenimiento en aire acondicionado para tu vehículo, que será parte de tu éxito y de tus días, “Climcar EIRL” atención de primera clase y al mejor precio. Ubícanos en la prolongación de AV. Bolognesi.

Termina una señorita diciendo: amigo, amigo y por la instalación de equipo de A/C llévate en la otra visita una recarga de refrigerante gratis ¿Si?

✓ **Cronograma de publicidad radial**

Tabla N° 07 Cronograma: Publicidad Radial

Radio	Duración del aviso	Horario	Hora	Costo	Fechas
6 cuñas diarias es decir 42 cuñas a la semana, siendo al mes 168 cuñas radiales	20 seg.	Lunes a viernes	10:00 a.m - 12:00 p.m	S/.210,00	Enero – Marzo (pleno verano) Junio (Día del padre) Julio (Fiestas patrias) Diciembre (Fiestas navideñas)
			4:00 - 6:00 p.m	S/.270,00	
	20 seg	sábados y domingos	9:00 a.m hasta 12:00 p.m	S/216,00	Enero – Marzo (pleno verano) Junio (Día del padre) Julio (Fiestas patrias) Diciembre (Fiestas navideñas)

Fuente: Elaborado por autor

Tabla N°08. Presupuesto publicidad de lanzamiento

Publicidad	Periodo	Cantidad	Total
Página web	permanente	1 unidad	S/.550,00
Radio	un mes	6 cuñas diarias de 20 segundos	S/ 196,00
tarjetas de presentación	un mes	500 tarjetas	S/. 50,00
volantes 2 colores	primer mes	1 000 unidades	S/. 80,00
Total			S/. 876,00

Fuente: Cotizaciones varias

• **Plaza o distribución**

Con lo que respecta a la distribución “Clim car Eirl” mantendrá el tipo de canal directo, es decir el servicio se ofrecerá en la misma planta, la cual tendrá como alternativa de comercialización una página web, en donde el cliente puede consultar cual es nuestra visión, misión y política de calidad, conocer nuestros servicios, separar su cita o llamar al establecimiento para realizar el mantenimiento de su vehículo.

3.1.3. ZONA DE INFLUENCIA DEL PROYECTO

Al realizar esta investigación, vamos a definir el mercado al cual se va a dirigir nuestro servicio, el cual será el mercado automotriz, de la ciudad de Chiclayo.

3.1.3.1 Factores que determinan el área de mercado

Se considera para la determinación del área de mercado los siguientes factores:

- Estar en una zona donde hay una alta competencia de ofertantes de concesionarias que venden vehículos nuevos modernos.
- Mayor financiamiento bancario para compra de vehículos.
- Chiclayo es un departamento altamente comercial y estratégico de la región norte del Perú.
- Técnicos de SENATI que su mano de obra es barata y cualificada.
- El crecimiento y modernización del parque automotor chiclayano.

3.1.3.2 Área de mercado seleccionada

Para determinar el área de mercado seleccionada a cubrir con la planta de mantenimiento e instalación de A/C automotriz, se ha procedido a segmentarlo,

partiendo desde el registro de los vehículos in-matriculados registrados en la SUNARP-CHICLAYO, durante el periodo 2009 a 2014, hasta llegar a las personas que cuentan con un vehículo full equipo y estándar particular, que se registraron durante dicho periodo, a las cuales se les quiere brindar dicho servicio.

Para llevar a cabo esto tendremos que segmentar el mercado como sigue:

- **Elemento:** Parque automotor mayor de transporte terrestre de pasajeros de la ciudad de Chiclayo.
- **Unidad de muestreo:** Vehículos nuevos y modernos full equipo y estándar con años de fabricación a lo mucho 5 años.
- **Alcance:** vehículos nuevos y modernos full equipo y estándar, como son: Automóviles, camioneta pick up, camioneta rural y microbús.
- **Tiempo:** Noviembre de 2014.

3.1.3.3 Factores que limitan la comercialización

Entre los principales factores que limitan la comercialización de este servicio, están dados por:

- **Gustos y Preferencias**

Si estos no se dan por parte de las personas, debido a la falta de cultura del uso y sus ventajas del A/C, necesariamente la demanda por el servicio adquirido tendera a disminuir.

- **Los Ingresos de los individuos**

La disminución en el nivel de ingresos hace que los individuos no demanden el servicio, lo cual haría que los clientes no estén dispuestos a hacer uso del servicio de mantenimiento e instalación de A/C.

- **El costo de los factores productivos**

El aumento en el precio de los factores de la producción, como la mano de obra, la adquisición del terreno, el capital, y la tecnología hará que aumente los costos de producción, así como también el aumento en el precio de los insumos incrementaran los gastos y por consiguiente el precio por el servicio a ser ofrecido.

- **Implementación de nuevas empresas del servicio mantenimiento e instalación de A/C**

Este factor que modifica la oferta será un limitante ya que pueden ingresar nuevas empresas a ofrecer el servicio de mantenimiento e instalación de A/C, por lo que reducirá la capacidad de clientes potenciales en el servicio que se desea ofrecer.

3.1.4. ANÁLISIS DE LA DEMANDA

En vista que la demanda de servicios de mantenimiento, e instalación de A/C no están registrados por alguna entidad, se hace necesario cuantificarla indirectamente, para ello se consultaron los registros de estadísticas oficiales de

la superintendencia nacional de registros públicos (SUNARP)-Chiclayo, sobre los vehículos de transporte terrestre de pasajeros de uso particular que fueron inmatriculados durante los años 2009-2014 y que ahora forman parte del parque automotor. Indirecta porque con los datos brindados por SUNARP- Chiclayo, hay que ver cuántos de estos vehículos que se registraron son full Equipo y Estándar, clase de vehículo, el año de fabricación que no sea mayor de cinco años atrás. Esto debido a que como se trata de un servicio especializado en A/C es necesario determinar la cantidad total de vehículos full equipo y estándar in-matriculados durante los últimos cinco años, ya que estos serán nuestros potenciales clientes que requerirán el servicio de mantenimiento e instalación de A/C respectivamente. Esta cantidad de vehículos se muestran en la tabla N°09.

Tabla N° 09. Vehículos de uso particular full equipo y estándar inmatriculados en la SUNARP-Chiclayo en el periodo 2009-2014

N° vehículos	AÑO					
	2 009	2 010	2 011	2 012	2 013	2 014
Full equipo	44	1 339	1 681	1 749	2 000	2 205
Estándar	40	1 873	1 620	3 416	3 846	4 618
Total Vehículos	84	3 212	3 301	5 165	5 846	6 823

Fuente: Superintendencia nacional registros públicos (SUNARP-Chiclayo)

3.1.4.1 Características de los consumidores

La investigación de mercado revelo que la característica innata del consumidor chiclayano es que siempre tienden a desconocer, cuando es tiempo de realizar un mantenimiento a su vehículo, ya sea por la falta de cultura de usar el aire acondicionado o por la sencilla razón de no querer gastar dinero, lo que lo hace un cliente difícil de atraer sino se demuestra una excelente calidad de servicio, honestidad, profesionalismo y sobre todo que sea a tiempo.

3.1.4.2 Situación actual de la demanda

Con los datos mostrados en la tabla N° 09, no tenemos aún nuestra demanda potencial que necesitamos, y como el proyecto está orientado al parque automotriz de transporte terrestre de pasajeros que según la tabla N° 02, esta se clasifica según la clase de vehículo que son: Cmta rural, automóvil, Cmta pickut, stat wagon y minibús, por lo que será necesario clasificarlo de esta manera y además ver en qué proporción representan del parque automotor chiclayano, para así orientar a qué clase de vehículo ofrecer más nuestro servicio. Los datos son los que se muestran en la tabla N°10.

Tabla N°10. Participación porcentual según tipo y clase de vehículos in-matriculados de uso particular de transporte terrestre de pasajeros en SUNARP –Chiclayo, (2009-2013)

Tipo Veh	Clase Vehículo	Año 2 009		Año 2 010		Año 2 011		Año 2 012		Año 2 013	
		N° Veh	% Part	N° Veh	% Part	N° Veh	% Part	N° Veh	% Part	N° Veh	% Part
Full Equipo	Cmta Rural	33	75%	853	64%	1 186	71%	1 032	59%	458	57%
	Automóvil	10	23%	484	36%	487	29%	690	39%	337	42%
	Cmta Pickut	1	2%	0	0%	0	0%	0	0%	0	0%
	Stat Wagon	0	0%	2	0%	8	0%	22	1%	4	1%
	Minibús	0	0%	0	0%	0	0%	5	0,03%	1	0,01%
Total		44	100%	1 339	100%	1 681	100%	1 749	100%	800	100%
Standar	Cmta Rural	3	8%	310	17%	430	27%	532	16%	270	13%
	Automóvil	33	83%	1 426	76%	1 073	66%	2 800	82%	1 828	87%
	Cmta Pickut	0	0%	0	0%	0	0%	0	0%	0	0%
	Stat Wagon	4	10%	132	7%	86	5%	75	2%	8	0%
	Minibús	0	0%	5	0%	31	2%	9	0%	0	0%
Total		40	100%	1 873	100%	1 620	100%	3 416	100%	2 106	100%

Fuente: SUNARP-Chiclayo/ Elaborado por autor

De los datos de la tabla N°10, podemos decir que la situación de la demanda está dada por un crecimiento constante de cada año del parque automotriz de Chiclayo, por ejemplo, que en el año 2009, 44 vehículos de uso particular y full equipo se registraron en la SUNARP-Chiclayo de los cuales 33 vehículos fueron camioneta rural, representado por un 75% de los registrados en ese año, 10 vehículos fueron automóviles, representado por un 23% de los registrados ese año y 1 camioneta pickup,, representado con un solo 2% de los registrados ese año. También podemos decir que en ese mismo año se registraron 40 vehículos estándar, de los cuales, 3 vehículos fueron camioneta rural, 33 vehículos fueron automóviles y 4 vehículos stat wagon, lo cual resulta ventajoso para nuestras expectativas de brindar el servicio de mantenimiento e instalación de A/C

3.1.4.3 Demanda Histórica del mantenimiento e instalación de sistemas de aire acondicionado en Chiclayo

Debido a que esta demanda solo es registrada en las concesionarias de autos, caso que no sucede lo mismo con los talleres multi-marca e informales, quienes serán nuestros directos competidores, es necesario estimar dicha demanda histórica a partir de los datos obtenidos de los vehículos in-matriculados durante el periodo 2009-2014 de la superintendencia nacional de registros públicos (SUNARP Chiclayo), el cual se detalla en la tabla anterior N°09

Para calcular el total de vehículos que necesitaron un mantenimiento del A/C, partiremos de los datos mostrados en la tabla anterior N°09. Para dicho cálculo se tendrá en cuenta fuentes de la asociación automotriz del Perú (AAP), que nos dice que un vehículo familiar promedio recorre al año unos 20 000 Km, y la frecuencia promedio de mantenimiento para un vehículo familiar o de pasajeros ligero es 5 000 km, es decir por cada vehículo se estima habrá cuatro atenciones como mínimo al año. Pero estos mantenimientos están relacionados con el periodo de garantía de los vehículos que dan las concesionarias a sus clientes, lo cual no contempla dar mantenimiento al sistema de A/C. A demás los manuales de cada vehículo donde contempla en su plan de mantenimiento que los sistema de A/C deben darse mantenimiento a partir de los 20 000Km, lo cual quiere decir que los vehículos que requerirán este servicio serían los que ya completaron su garantía en las concesionarias y que no están obligados a ir, por lo que el cliente busca un taller multi-marca, donde se convierte en la oportunidad de brindar el servicio de mantenimiento e instalación de A/C. Por tanto la demanda histórica se determinara según el siguiente análisis: Los vehículos in- matriculados que se registraron en el primer año (2009), lo harán en el segundo año (2010) y los que se registraron en el segundo año (2010) junto con los que se registraron en el año 2009, lo harán en el año 2011 y así sucesivamente para el resto de años. Este cálculo de la demanda histórica del servicio de mantenimiento e instalación de A/C, se aplicó la técnica de suavización exponencial ajustada a la tendencia- Método de Holt, esto de acuerdo al comportamiento de sus valores con respecto a los años. Esta demanda histórica será la que se muestra en la tabla N°11.

Tabla N° 11. Crecimiento histórico de la demanda de mantenimiento e instalación de sistemas de A/C automotriz, 2010 -2014

SERVICIO	AÑO				
	2 010	2 011	2 012	2 013	2 014
Mantenimiento	830	1 365	1 868	2 282	2 657
Instalación	1 180	2 242	3 029	4 025	4 905
Total vehículos	2 010	3 607	4 897	6 307	7 562

Fuente: SUNARP- Chiclayo /Elaborado por autor.

De acuerdo a los datos mostrados en la tabla N° 11, la tendencia es creciente, tal como se muestra en la figura N°02.

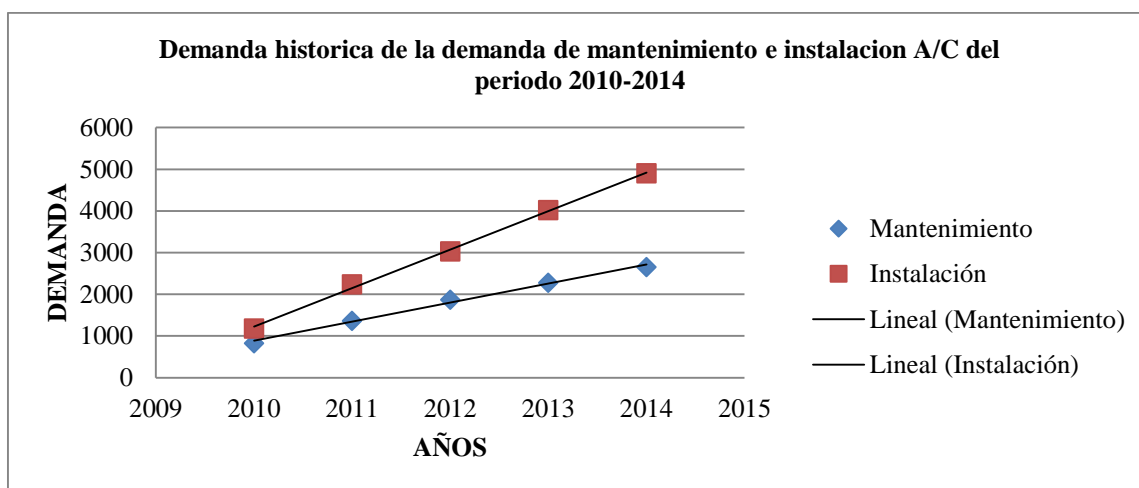


Figura N°02: Crecimiento de demanda histórica del servicio de mantenimiento e instalación A/C para los años 2010-2014

Fuente: Elaboración propia

3.1.4.4 Situación futura

Debido a la creciente demanda que tiene la población en los últimos años por la compra de vehículos nuevos, se tendrá una demanda del servicio en el mercado automotriz en los siguientes años, como lo señala Arellano marketing, en su artículo “mejore su taller y compita”, publicado el jueves 21 de marzo del 2013, en el diario Perú 21, donde nos dice:

El boom de las ventas de vehículos en el Perú seguirá creciendo, debido a eso es una excelente oportunidad de crecimiento para los talleres de mecánica automotriz. Los que brinden la mejor atención a la nueva masa de clientes serán los que verán un crecimiento interesante en sus negocios. El tiempo promedio de garantía que se ofrece por la compra de un vehículo nuevo es de dos años o 50 mil km. Lo que llegue primero. Luego de eso, el dueño ya no está obligado a llevar su auto al concesionario (que muchas veces tiene demasiada carga de vehículos nuevos) y podría optar por otro taller. Inclusive hay segmentos que no resultan atractivos para los concesionarios. El alto nivel del servicio postventa del

concesionario es casi similar al de una clínica moderna. Por ello, elabore una estrategia para ser competitivo y mantener cautivo a ese usuario. Sobre todo preséntese como un taller especializado en mantenimiento, en motores, planchado, etc.

3.1.4.5 Método de proyección de la demanda

El método a desarrollar para la proyección de la demanda, se hizo a partir de la demanda histórica que se muestra en la tabla N°11 para un horizonte de vida del proyecto de investigación que será de 5 años, por ende las proyecciones se realizarán hasta el año 2020 y para lo cual aplicaremos el método de regresión ajustado estacionalmente, la cual se diferencia de la regresión lineal simple en que esta última no muestra la estacionalidad de la información, lo que si hace la regresión ajustada estacionalmente, para lo cual aplica multiplicadores estacionales para cada periodo. Para hacer esto primero encontramos la proporción de la demanda respecto del pronóstico de regresión básico para desarrollar un pronóstico de regresión ajustado estacionalmente; solo hay que hacer una sencilla operación de los multiplicadores estacionales por el pronóstico de regresión, como se muestra en el anexo N°01. Hay que aclarar que de acuerdo al comportamiento de los valores de la demanda histórica con respecto a los años se prestaban para utilizar también el método de suavización exponencial doble o método de Holt, pero se decidió por la técnica estadística de regresión ajustada estacionalmente ya que muestra un error de pronóstico menor que el método de Holt. Esta decisión se muestra en la comparación de errores de ambos métodos en el anexo N°02.

3.1.4.6 Proyección de la demanda

De la tabla N° 11, se realizó la proyección de la demanda para cinco años, el cual se muestra en la tabla N°12.

Tabla N° 12. Proyección del servicio de mantenimiento e instalación A/C a vehículos para los años 2015-2020

SERVICIO	AÑO					
	2 015	2 016	2 017	2 018	2 019	2 020
Mantenimiento	2 678	3 101	3 537	3 967	4 366	4 799
Instalación	4 966	5 874	6 783	7 694	8 518	9 438

Fuente: Elaborado por autor

De acuerdo a los datos mostrados en la tabla, la tendencia es creciente, y la demanda estimada por el método de proyección de la regresión ajustada estacionalmente asciende a 2 678 y 4 966 de unidades vehiculares que requerirán el servicio de mantenimiento e instalación de sus sistemas de aire acondicionado respectivamente para el año 2015. Esta demanda se debe al creciente potencial en el mercado automotriz peruano en la venta de vehículos nuevos y más modernos. Para mayor detalle del crecimiento de esta demanda se muestra en la figura N°03.

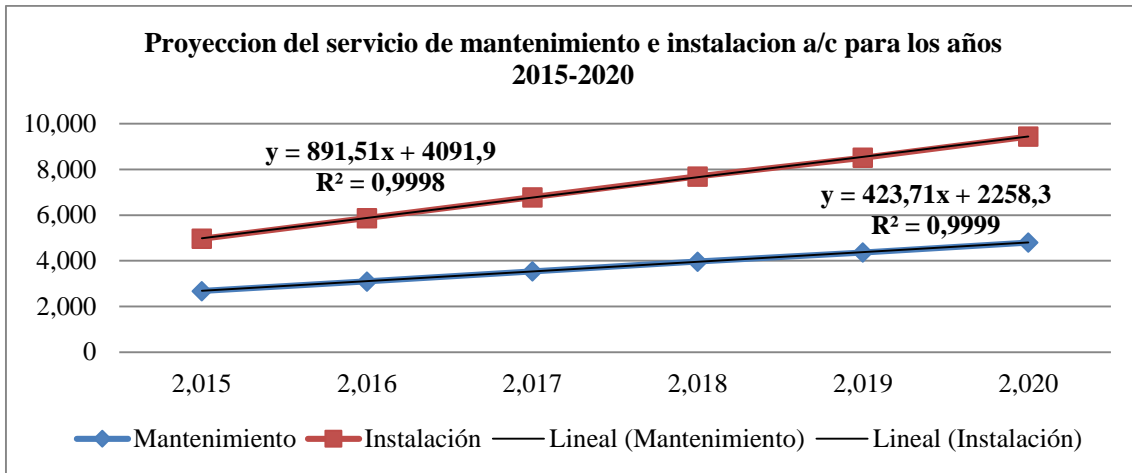


Figura N°03: Proyección del servicio de mantenimiento e instalación A/C para los años 2015-2020

Fuente: Elaborado por autor

Si observamos ahora la comparación grafica entre la demanda real y el pronóstico de regresión ajustada estacionalmente en la figura N°04 nos daremos cuenta rápidamente de cuan cerca se encuentran. Además el pronóstico para el año 2015 nos proporciona bastante confianza, en virtud de lo estrechamente que se ajustan los otros años. Para demostrar cuan cerca se encuentran en el anexo N° 02 se muestra el error entre el pronóstico estacional y la demanda real.

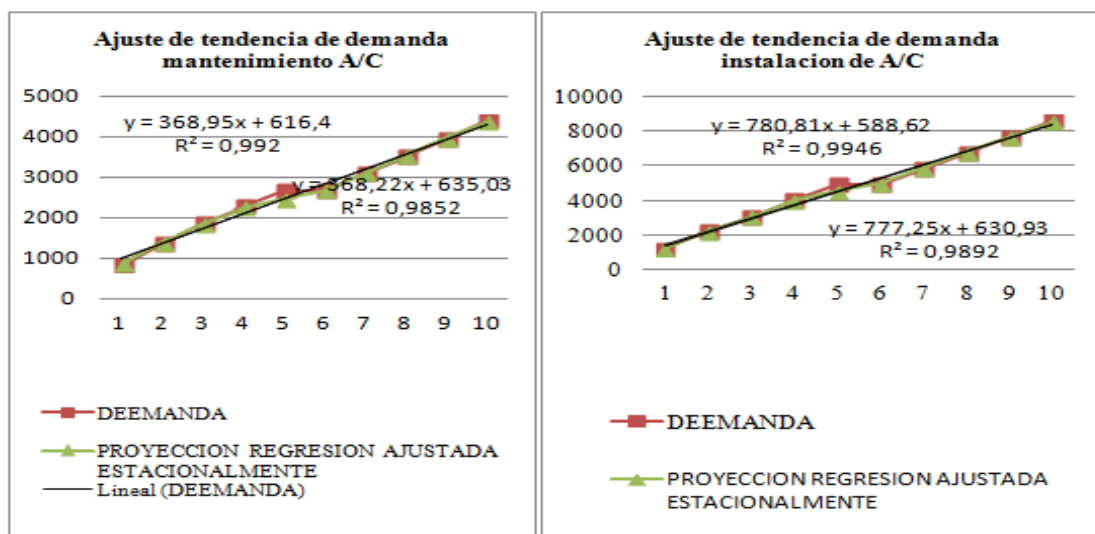


Figura N° 04. Ajuste tendencia demanda proyectada de mantenimiento e instalación de A/C

Fuente: Elaborado por autor

De la figura N°04 se puede ver por ejemplo que la R2 es 0,9852 para la demanda proyectada, lo que significa que la variable tiempo explica solo una cantidad, 98,52% de la varianza de la variable de demanda de servicio de mantenimiento. El valor estimado de la tendencia para demanda de servicio de A/C para el año 2015 por ejemplo es de 2 678 vehículos, como se muestra en la columna de proyección regresión ajustada estacionalmente del anexo N° 02. Con base en la

pendiente de la ecuación de tendencia, se espera que la demanda se incremente en un promedio de 368,22 cada año. La figura N°04 muestra la ecuación de tendencia ajustada a los datos reales de la demanda. La ecuación de tendencia proyecta de los datos de 2015 serán de $Y=368,22 X + 635,03= 368,22(6)+635,03= 2 678$ vehículos para mantenimiento y así también es el análisis para el caso de la instalación de A/C.

3.1.5. ANÁLISIS DE LA OFERTA

Entre los resultados obtenidos, en la investigación de campo, se destaca que actualmente en la ciudad de Chiclayo existen los talleres de las principales concesionarias de autos y cinco (05) centros especializados en sistemas de aire acondicionado automotriz, formalmente establecidos, que cuentan con la tecnología necesaria para realizar éste tipo de trabajos; sin embargo, los costos de éstos superan muchas veces la capacidad económica de los clientes. De igual manera existen talleres mucho más accesibles en cuanto a precios, pero el servicio que prestan no cubre las expectativas de los clientes, con lo cual su potencial de crecimiento es escaso, por lo que su oferta se encuentra limitada.

Todos los anteriores conllevan a prestar un servicio de calidad, acompañado de una serie de promociones que permita brindar una posición de prestigio e imagen en la ciudad de Chiclayo.

3.1.5.1 Evaluación y características actuales de la oferta de mantenimiento e instalación de sistemas A/C automotriz que se dan en Chiclayo

En la ciudad de Chiclayo se concentran la mayor cantidad de talleres formales e informales, concesionarios automotrices y locales comerciales especializados en la venta de autopartes y demás aditamentos vehiculares, los cuales están ubicados en buena parte de sus principales avenidas. Sin embargo estos negocios no cuentan con un taller donde puedan ofrecer el mantenimiento o la instalación de los equipos de aire acondicionado que ofertan o venden por lo cual los clientes buscan después ir a unos de los pocos centros especializados que existen en Chiclayo para solicitar el servicio de mantenimiento e instalación de dichos componentes u equipos para sus vehículos; pero el problema radica en que estos no cuentan con la capacidad instalada necesaria, debido a que los atienden en la propia calles y avenidas.

3.1.5.2 Oferta histórica de crecimiento

A partir de la investigación de campo, la oferta histórica está compuesta por las atenciones que ofrecen las concesionarias y los pocos talleres formales que brindan el servicio de mantenimiento e instalación de A/C en la ciudad de Chiclayo, además se pudo observar que es un negocio que se está iniciando, por lo que no tiene oferentes en este sector desde años anteriores. En la tabla N°13, se presenta dicha oferta, que es extraída del anexo 03, que es donde se presenta la lista de las concesionarias que prestan dichos servicios.

Tabla N°13. Oferta de Mantenimiento e Instalación de Sistemas A/C Automotriz en las Concesionarias de Chiclayo, Periodo 2009-2013

AÑO	MANTENIMIENTO	INSTALACION
2 009	111	150
2 010	106	190
2 011	144	255
2 012	348	257
2 013	314	333

Fuente: Elaborado por autor

Para comprender bien estos datos es necesario ver su tendencia, la cual se muestra en la figura N° 05.

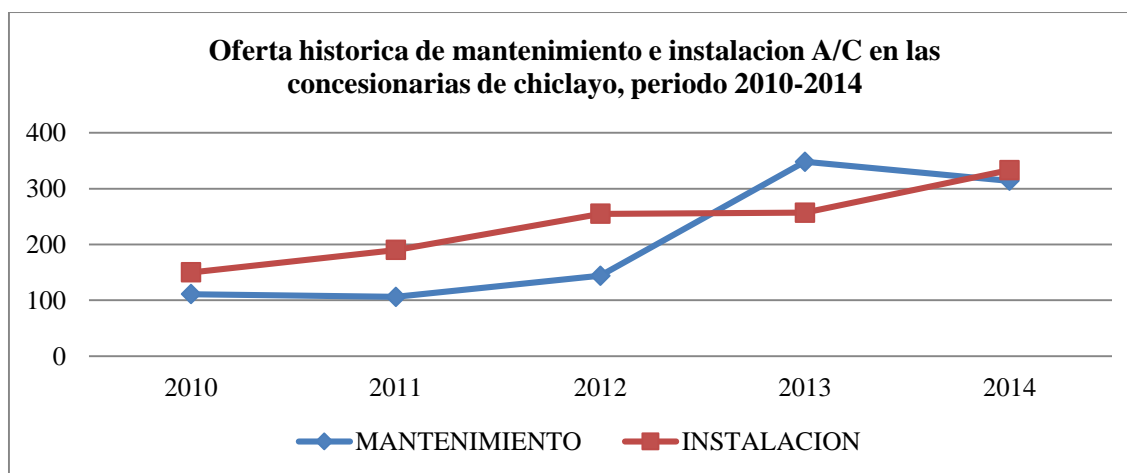


Figura N°05 Crecimiento de oferta histórica de servicio mantenimiento e instalación de A/C

Fuente: Elaborado por autor.

3.1.5.3 Oferta actual, oferentes, capacidad, producción

La oferta actual del servicio de mantenimiento e instalación de A/C automotriz en Chiclayo son tanto competencia formal e informal que está dada por las personas que ofrecen el servicio en forma particular o independientemente, en las principales calles y avenidas, así como los talleres especializados en el servicio, siendo estas 05 organizaciones activas radicadas actualmente en la ciudad de Chiclayo.

La oferta actual para el servicio de mantenimiento está en función de la capacidad instalada del mismo, así como se muestra en la tabla N°14.

Tabla N°14. Relación de Establecimientos Identificados como Competidores Directos

EMPRESA/TALLER	SERVICIO	CAPACIDAD DIARIA (Veh / día)
COMERCIAL DEL FRIO EIRL	Mantenimiento	3
	Instalación	2
CLIMA BLASS	Mantenimiento	5
	Instalación	2
FRIO SERVIS	Mantenimiento	3
	Instalación	1
INTERFRIO EIRL	Mantenimiento	3
	Instalación	2
RICAR AUTOBOUTIQUE SAC	Mantenimiento	3
	Instalación	1
TOTAL		25

Fuente: Elaborado por autor

3.1.5.4 Sistema de comercialización empleado

La comercialización del servicio en la ciudad de Chiclayo se hace a través del canal directo personalizado, es decir una relación directa con el cliente y por medio de la comunicación escrita, publicada y difundida en el caso de las concesionarias, pero en la mayoría de los talleres multimarca no sucede lo mismo.

3.1.5.5 Planes y proyectos de ampliación

- Instalación, reparación y mantenimiento de equipos de A/C completos para: Maquinaria pesada Agrícola y minera, cámaras frigoríficas (automotriz).
- Importación de repuestos para línea de A/C automotriz en general.
- Prensado de mangueras y confección de mangueras.
- Fabricación de cañerías de aluminio.

3.1.5.6 Políticas de desarrollo

No se trabajan en los talleres multi-marca de manera integral para mejorar la gestión, de los residuos generados por la actividad para disminuir su impacto ambiental, mediante el reciclaje de gases refrigerantes.

3.1.5.7 Condiciones de la oferta futura de servicio de mantenimiento e instalación de sistemas A/C automotriz

Se estima que la oferta del servicio de mantenimiento e instalación de sistemas de aire acondicionado automotriz presentara una tendencia creciente, debido a

que en el país la venta de vehículos nuevos seguirá creciendo además en el interior del país las ventas han aumentado en los últimos cinco años, con lo que es claro que estos vehículos requerirán después de los 20 000 km de adquiridos un mantenimiento obligado de sus equipos de aire acondicionado.

3.1.5.8 Método de proyección de la oferta

Para poder estimar la oferta futura se toma en cuenta los datos de la oferta histórica, de manera que se proyecte a cinco años de vida útil del proyecto, y todo esto en base al número de vehículos que requirieron el servicio de mantenimiento e instalación de A/C en las concesionarias de Chiclayo durante los años 2009 a 2014.

Debido a que los datos mostrados en la tabla N° 13 de la demanda histórica, se ve que la tendencia es creciente pero no uniforme, por lo cual se utilizara el método de suavización exponencial doble o método de Holt ya que es el que se acomoda mejor a la distribución de datos. Esta técnica suaviza directamente el nivel y la pendiente usando diferentes constantes de suavización para cada uno. Una de las ventajas de la técnica de Holt es que ofrece un alto grado de flexibilidad en la selección de los coeficientes con los cuales se controla el nivel y la tendencia.

3.1.5.9 Proyección de la oferta

En la tabla N° 15 y figura N° 06 se puede observar el aumento de la oferta del servicio de mantenimiento e instalación de A/C para los próximos 5 años.

Tabla N°15. Proyección de la Oferta del Servicio de Mantenimiento e Instalación de A/C atendida en las Concesionarias de Chiclayo, Periodo 2015-2020

AÑO	t	Proyección de oferta (Unidades vehiculares)	
		Mantenimiento	Instalación
2 015	1	399	367
2 016	2	464	410
2 017	3	529	454
2 018	4	593	497
2 019	5	658	540
2 020	6	723	583

Fuente: Elaboración Propia.

En la figura N° 06 muestra que el mercado del sector automotriz, así como va creciendo por la venta de vehículos nuevos, estos requerirán el servicio de mantenimiento e instalación de sistemas A/C automotriz en años subsiguientes, con lo cual la oferta de dicho servicio ira incrementándose.

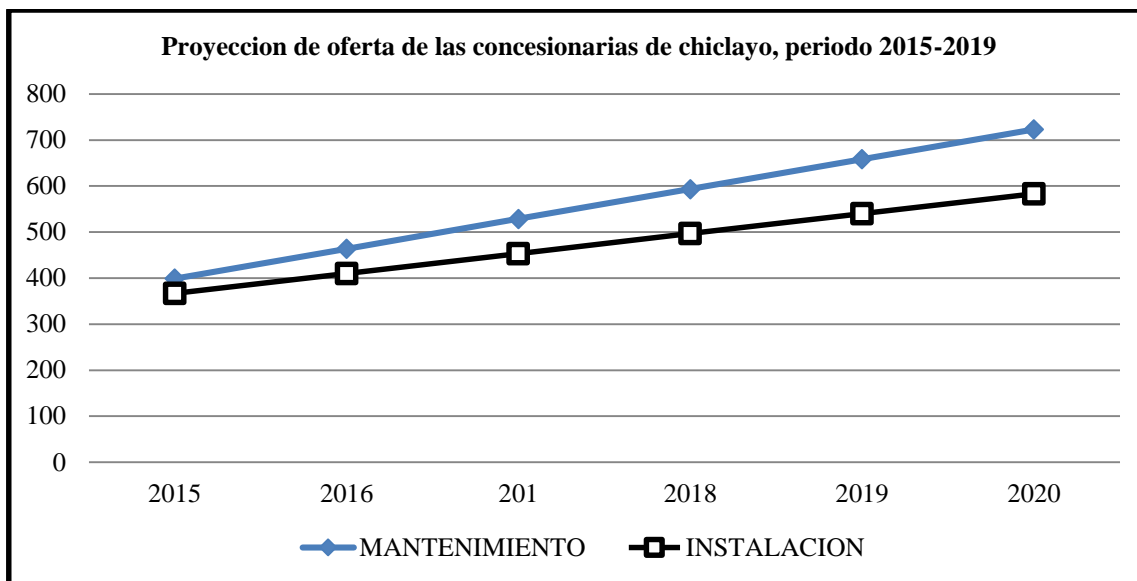


Figura N° 06: Proyección de la Oferta del Servicio de Mantenimiento de A/C Automotriz atendidas en las Concesionarias de Chiclayo Periodo 2015-2020

Fuente: Elaborado por autor

3.1.6. DEMANDA INSATISFECHA (BALANCE-DEMANDA- OFERTA)

3.1.6.1 Determinación de la demanda insatisfecha

Debido a que nuestro nicho de mercado es quitarle participación a los talleres informales, y como estos talleres no cuentan con registros de datos estadísticos que cuantifiquen dichos servicios, se tuvo que determinar la demanda insatisfecha, teniendo en cuenta a la demanda histórica proyectada (Ver tabla N°12), y a esta se le reste la oferta proyectada que se obtuvo de los registros de las concesionarias (ver tabla N°15), con lo cual estaríamos determinado nuestra demanda insatisfecha.

3.1.6.2 Resultados

Del análisis y proyección de la demanda y oferta de los servicios de mantenimiento e instalación de sistemas de A/C automotriz se determina una demanda insatisfecha que se calcula mediante una simple diferencia entre la demanda proyectada y la oferta proyectada obteniendo actualmente los resultados de 2 279 vehículos para mantenimiento y 4 599 vehículos para instalación de A/C automotriz. En la tabla N° 16, se muestra la demanda insatisfecha para el resto del horizonte del proyecto.

Tabla N°16: Demanda Insatisfecha Proyectada de Mantenimiento e Instalación Sistemas A/C automotriz en la Ciudad de Chiclayo, Periodo 2015-2020

Servicio	Año	Demanda proyectada	Oferta proyectada	Demanda insatisfecha (Unidades vehiculares)
Mantenimiento	2 015	2 678	399	2 279
	2 016	3 101	464	2 637
	2 017	3 537	529	3 008
	2 018	3 967	594	3 373
	2 019	4 366	658	3 708
	2 020	4 799	723	4 076
Instalación	2 015	4 966	367	4 599
	2 016	5 874	410	5 464
	2 017	6 783	454	6 329
	2 018	7 694	497	7 197
	2 019	8 518	540	7 978
	2 020	9 438	583	8 855

Fuente: Elaborado por autor.

En la figura N°07, se puede ver que la demanda insatisfecha proyectada presenta un crecimiento moderado de dichos servicios y que se ve muy atractiva para el desarrollo de este proyecto en el futuro.

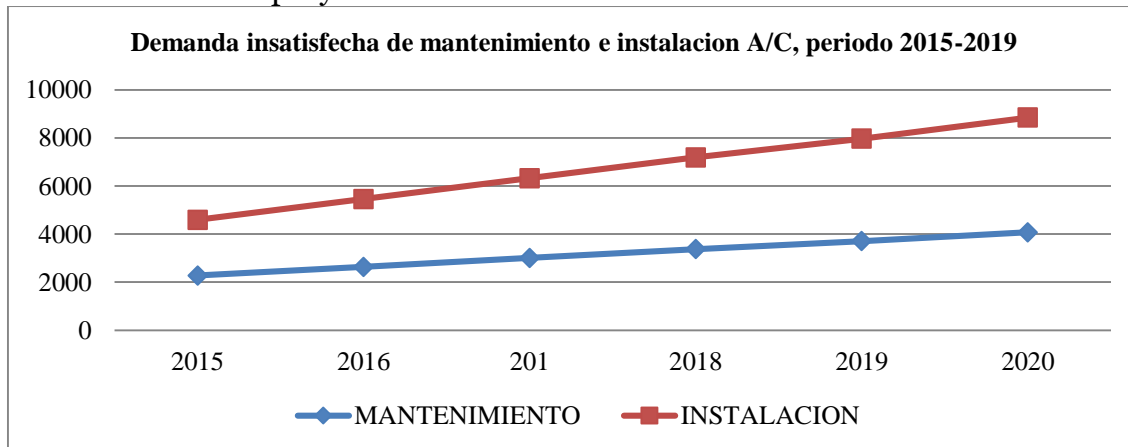


Figura N°07. Demanda insatisfecha proyectada de mantenimiento e instalación de A/C , periodo 2015-2020

Fuente: Elaborado por autor

3.1.7. DEMANDA DEL PROYECTO

Para determinar la demanda del proyecto, se debe tener en cuenta ciertos factores impredecibles o de riesgo como: fenómenos naturales, inflación o un nuevo producto sustituto competitivo, que pueden surgir más adelante y poner en riesgo el proyecto.

(Baca, 2011). La fracción de la demanda que atenderá todo proyecto debe seguir algunas especificaciones propuesto. Ver tabla N° 17.

Tabla N°17. Fracción de la demanda que atenderá un Proyecto

	Capacidad a Cubrir	
	%	Calificación
Capacidad de producción	100% de la capacidad estimada	Máximo riesgo (no se recomienda)
	70-80% de la capacidad estimada	Alto riesgo
	50% de la capacidad estimada	Poco riesgo
	20-30% de la capacidad estimada	seguridad
	10% de la capacidad estimada	Máxima seguridad

Fuente: Baca, 2011.

Al ser una demanda insatisfecha considerable y que excede las expectativas para abarcarla en su totalidad, se decidió cubrir el 20% para mantenimiento y 10% para instalación de A/C de la demanda insatisfecha respectivamente por máxima seguridad en el proyecto, este porcentaje será entonces la cantidad que el proyecto cubrirá del total demandado a partir del año 2015.

Nota: Se tomara como demanda objetivo inicial para el mantenimiento de A/C el 15% y 5% para instalación de A/C respectivamente de la demanda insatisfecha como un factor de seguridad e ira incrementándose conforme pasen los años, teniendo en cuenta que el factor limitante para dicha elección es darse a conocer primero como empresa en la región. Es importante recalcar que se pretende instalar la planta del servicio de A/C automotriz y ponerla en funcionamiento dentro de un año, esto es si se considera que el proyecto sea factible, por ello la evaluación de la demanda se realizara a partir del 2016, tal como se muestra en la tabla N° 18.

Tabla N° 18. Demanda objetivo del proyecto

Servicio	Año	Demanda Insatisfecha (Vehículos)	% Mercado	Demanda Del Proyecto (Vehículos)
Mantenimiento	2 016	2 637	15,00%	396
	2 017	3 008	15,00%	451
	2 018	3 373	15,00%	506
	2 019	3 708	17,50%	649
	2 020	4 076	20,00%	815
Instalación	2 016	5 464	5,00%	273
	2 017	6 329	7,50%	475
	2 018	7 197	10,00%	720
	2 019	7 978	10,00%	798
	2 020	8 855	10,00%	886

Fuente: Elaborado por autor.

De la tabla anterior N°18, calcularemos la demanda objetivo según clase de vehículo. Para este cálculo se tuvo en cuenta la participación porcentual de cada clase de vehículo registrada en los periodos 2009 a 2014 en los registros de la SUNARP-Chiclayo, esta data se puede ver en el anexo N°04. Para ver en qué porcentaje de demanda captaremos en los años de operación del proyecto según clase de vehículo, se tuvo que proyectar los porcentajes de participación del anexo N°04 por el método de suavización exponencial doble, ya que es el que mejor se adapta a los datos. Este resultado de estos multiplicadores porcentuales se muestra también en el anexo N°04, los cuales al multiplicar estos porcentajes por la demanda objetiva de cada año obtenido en la tabla N° 18, se tiene los siguientes resultados, como se muestran en la tabla N°19.

Tabla N°19. Demanda objetivo del proyecto, según clase de vehículo

Servicio	Año	Demanda proyecto	Cmta rural	Auto móvil	Cmta pickut	Stat wagon	Minibus
Mantenimiento	2 016	396	178	210	8	0	0
	2 017	451	186	257	0	0	5
	2 018	506	182	314	0	0	10
	2 019	649	208	435	0	0	6
	2 020	815	228	579	0	0	8
Instalación	2 016	273	38	235	0	0	0
	2 017	475	86	384	0	0	3
	2 018	720	144	569	0	0	7
	2 019	798	158	638	0	0	2
	2 020	886	175	708	0	0	2

Fuente: SUNARP-Chiclayo / Elaborado por autor.

3.1.8. ANALISIS DE PRECIOS

La determinación de los precios comerciales del producto es un factor muy importante, pues servirá de base para el cálculo de los ingresos probables del proyecto en el futuro. También servirá como base para la comparación entre el precio comercial y el precio probable al que se pudiera ofrecer en el mercado el servicio objeto de este estudio, tomando en cuenta a todos los intermediarios que intervienen en la comercialización del mismo.

3.1.8.1 Precio del producto en el mercado

Como la nueva empresa piensa ofrecer el servicio de mantenimiento e instalación de A/C automotriz, se investigó el precio de estos servicios en los talleres multi-marca de la ciudad de Chiclayo. En la tabla N° 20 se puede ver los precios que cobran por dichos servicios.

Tabla N°20. Lista de precios actuales del servicio de mantenimiento e instalación de sistemas A/C automotriz según clase de vehículo en talleres multi- marca de Chiclayo

Taller Multimarca	Dirección	Precio Mantenimiento (S/)					Precio Instalación (S/)				
		Cmta Rural	Auto movil	Cmta Pickut	Stat Wagon	Minibus	Cmta Rural	Auto movil	Cmta Pickut	Stat Wagon	Minibus
Comercial Del Frio Eirl	Av. Pedro Ruiz, 1220. Chiclayo	250,00	220,00	250,00	220,00	245,00	420,00	420,00	450,00		420,00
Clima Blass	Santos Dumont N°296 costado de plaza vea-Chiclayo	230,00	180,00	260,00	220,00	250,00	450,00	450,00	450,00	380,00	450,00
Frio Servis	Mz. B lote 6 , Urb. Miraflores 2da etapa-Chiclayo	250,00	200,00	250,00	210,00	220,00	380,00	350,00	380,00	420,00	450,00
Interfrio Eirl	Calle Tacna N°518	220,00	150,00	230,00	220,00	250,00	550,00	550,00	550,00	550,00	550,00
Ricar Autoboutique Sac	Av. E. Lora y Lora N° 450 - Urb. Patazca-Chiclayo	280,00	170,00	280,00	180,00	250,00	1 500,0	750,00	750,00		660,00
Precio promedio (S/)		246,00	184,00	254,00	210,00	243,00	660,00	504,00	516,00	450,00	506,00

Fuente: Elaboración propia

De la tabla N°20 debe tomarse en cuenta el precio promedio para determinar el precio al público. Los resultados se muestran en la tabla N° 21.

Tabla N°21. Precios actuales de la competencia (Talleres multi-marca)

Clase vehículo	Precio mantenimiento (s/)	precio instalación (S/)
Cmta Rural	S/. 246,00	S/. 660,00
Automóvil	S/. 184,00	S/. 504,00
Cmta Pickut	S/. 254,00	S/. 516,00
Stat Wagon	S/. 210,00	S/. 450,00
Minibús	S/. 243,00	S/. 506,00

Fuente: Elaborado por autor.

3.1.8.2 Método de proyección de precio

Para calcular la proyección del precio del servicio de mantenimiento e instalación de sistemas A/C automotriz, solo se proyectara los datos obtenidos del precio en la investigación de mercado realizada a los talleres multi-marca (TablaN°21) ya que estos serán nuestros principales competidores, pues no tiene sentido proyectar el precio de las concesionarias que existen en la ciudad de Chiclayo. Para el cálculo de la proyección del precio se efectúa con base en los pronósticos de la tasa de inflación promedio en los cinco años futuros y no ajustando los puntos de una serie histórica de datos de precios. El Banco Central estima que la inflación oscilaría en un rango de 1.5% y 2.5% en los próximos dos años. Esto quiere decir que la inflación del año 2014 que se tomara como año base y que tuvo una tasa de 3,22%; nos dará la estimación de la inflación de los siguientes futuros años, que son los que nos interesan para dicho proyecto y así obtener nuestro precio de servicio para los futuros cinco años.

3.1.8.3 Proyección del precio

Como es sabida la elaboración del pronóstico de los precios en todo proyecto o negocio es imprescindible para la toma de decisiones con respecto al plan de ventas. La tabla N° 22 muestra la proyección de los precios de los servicios de mantenimiento e instalación A/C en el mercado local.

Obsérvese en la tabla N°22 que el año en que se está considerando el precio promedio por servicio y según clase de vehículo es el que se toma de la tabla N° 21 que son precios actuales del año 2015, mismo en que se realizó el estudio de pre factibilidad. A partir del año 2016 todos son pronósticos basados en la variación de la tasa de inflación del Perú.

Tabla N°22. Precio proyectado servicio de mantenimiento e instalación de Sistemas A/C automotriz, en mercado local, año 2015-2020

Año	Inflación (%)	Precio Venta Mantenimiento (S/.)					Precio Venta Instalación (S/.)				
		Cmta Rural	Auto móvil	Cmta Pickut	Stat Wagon	Minibús	Cmta Rural	Auto móvil	Cmta Pickut	Stat Wagon	Minibús
2 015	3,27	254,04	190,01	262,30	216,86	250,94	681,57	520,47	532,86	464,71	522,54
2 016	3,32	254,16	190,10	262,43	216,97	251,06	681,89	520,72	533,12	464,93	522,79
2 017	3,38	254,32	190,23	262,59	217,11	251,22	682,33	521,05	533,46	465,23	523,12
2 018	3,43	254,45	190,32	262,72	217,21	251,35	682,67	521,31	533,72	465,45	523,38
2 019	3,52	254,66	190,48	262,94	217,39	251,55	683,23	521,74	534,16	465,84	523,81
2 020	3,52	254,66	190,48	262,94	217,39	251,55	683,23	521,74	534,16	465,84	523,81

Fuente: Elaborado por autor

3.1.8.4 Políticas de precios

Para poder brindar el servicio de mantenimiento e instalación de A/C tendrá un costo basado en el de la competencia y según clase de vehículo. Esta política se tomara con la condición que el precio puede variar más adelante dependiendo de la demanda, oferta y tasa inflacionaria.

Para el caso del servicio de instalación se cobrara solo por la mano de obra, ya que este servicio requiere de mayor capital lo cual hará que la empresa requiera un mayor capital de trabajo para la empresa, por ello la política de ventas será que el cliente podrá traer su kit original de A/C o su kit universal para dicho servicio. En el caso que el cliente requiera toda la instalación completa del Kit de A/C se contactara con el área de repuestos de la concesionaria correspondiente, para solicitar la cotización y esta sea pagada por el cliente, ya que tendremos acuerdos comerciales con dichas empresas.

3.1.9. Plan de ventas

Se proyecta un plan de ventas en base a los cinco primeros años pronosticados del servicio, tomando como datos la demanda objetivo del proyecto a cubrir, que son el número de vehículos a atender, y la proyección del precio según la clase de vehículo de cada año con lo cual obtendremos nuestros ingresos por cada año correspondiente. Cabe mencionar que este empezara a partir del año 2016, como un año de inicio de actividades y termina en el año 2020. La tabla N°23, muestra las ventas de servicio a realizarse.

Tabla N°23. Plan de ventas del servicio de mantenimiento e instalación de Sistemas A/C automotriz, por clase de vehículo, periodo 2016-2020

SERVICIO	AÑO	CMTA RURAL		AUTOMOVIL		CMTA PICKUT		STAT WAGON		MINIBUS		IMPORTE TOTAL (S/.)
		Nº VEH	PRECIO/VEH (S/)	Nº VEH	PRECIO/VEH (S/.)	Nº VEH	PRECIO/VEH	Nº VEH	PRECIO/VEH	Nº VEH	PRECIO/VEH	
Mantenimiento	2016	178	254,16	210	190,10	8	262,43	0	216,97	0	251,06	87 168,78
	2017	186	254,32	257	190,23	0	262,59	0	217,11	5	251,22	96 200,78
	2018	182	254,45	314	190,32	0	262,72	0	217,21	10	251,35	106 047,32
	2019	208	254,66	435	190,48	0	262,94	0	217,39	6	251,55	135 693,30
	2020	228	254,66	579	190,48	0	262,94	0	217,39	8	251,55	168 375,97
Instalación	2016	38	681,89	235	520,72	0	533,12	0	464,93	0	522,79	148 425,13
	2017	86	682,33	384	521,05	0	533,46	0	465,23	3	523,12	260 335,85
	2018	144	682,67	569	521,31	0	533,72	0	465,45	7	523,38	398 427,86
	2019	158	683,23	638	521,74	0	534,16	0	465,84	2	523,81	41 966,09
	2020	175	683,23	708	521,74	0	534,16	0	465,84	2	523,81	490 550,23

Fuente: Elaborado por autor.

3.2.10 COMERCIALIZACION DEL SERVICIO

3.1.10.1 Fama de sus servicios

El servicio de mantenimiento e instalación manejarán las siguientes variables:

- **Calidad:** La calidad percibida por el cliente respecto al servicio de mantenimiento e instalación de sistemas A/C automotriz, se verá reflejado en la **garantía** de los trabajos realizados, disponibilidad de repuestos y sobre todo siendo flexibles a los tiempos del cliente.
- **Variedad:** El cliente podrá escoger, según su propia conveniencia, el horario al cual mejor se adecue, ya que el taller atenderá en horario corrido desde las 8:30 am a 5:30pm.
- **Diseño:** las operaciones estarán diseñadas para poder atender a los clientes de la manera más rápida y con la mejor calidad del servicio.
- **Garantía:** se ofrecerá esta garantía, mediante la disponibilidad de personal cualificado y con repuestos de calidad de las principales marcas del mercado automotor del país.

3.1.10.2 Régimen del mercado

El régimen de mercado para este caso del estudio, es un régimen de oferta oligopólica, porque se presentan pocos ofertantes del servicio, debido a la especialización que requiere el mismo, los cuales tratan de abastecer el mercado, pero no lo logran, ya que los avances tecnológicos en los vehículos cada día son más sofisticados, generándose entonces una oportunidad para la futura empresa de servicio de mantenimiento e instalación de sistemas A/C automotriz.

3.1.10.3 Factores que limitan la comercialización

Los factores que limitan la comercialización de este servicio son:

- La alta inversión que se necesita para instalar un taller con innovadoras maquinarias y equipos en general.
- Falta de conocimiento del consumidor de la importancia de dar mantenimiento a los sistemas de aire acondicionado de sus vehículos a lo mucho una vez al año.

3.1.10.4 Sistema de distribución propuesto

Particularmente en el caso de este proyecto no existe un canal de distribución estándar, pues es en la misma planta donde se realizara de manera personalizada y donde se ofrecerá el servicio al cliente directamente, es decir no existirán intermediarios. Ver Figura N°08.



Figura N°08: Sistema de distribución directo

Fuente: Elaborado por autor.

3.1.10.5 Estrategias de comercialización y distribución

Para la comercialización del servicio se realizarán mediante propaganda de televisión, radios más difundidas, redes sociales y otros medios que permita difundir a los clientes. Para las actividades de ventas se tendrá un sistema de comunicación directa con los potenciales clientes.

3.1.11. RESULTADOS Y CONCLUSIONES DEL ESTUDIO DE MERCADO

Del estudio de mercado se puede concluir lo siguiente:

En primer lugar que hay una demanda insatisfecha potencial, sobre todo en lo que es camionetas rurales-Suv y automóviles que se tiene que ganar para el bien del negocio, mediante publicidad y marketing, dándoles a conocer a los potenciales clientes que tan importante es tener en buen estado sus vehículos, mediante los medios de comunicación, como: Radio, periódicos, página web, etc.

En cuanto a la infraestructura o capacidad instalada, podemos decir que en Chiclayo no existe un taller especializado con la debida capacidad, porque son en su mayoría establecimientos que usan las calles como su centro de operaciones.

Sobre los precios del servicio y su comercialización, no se detectan problemas, por lo que desde el punto de vista del mercado, el proyecto se presenta atractivo. Los precios que se cobran son de acuerdo a la clase de vehículo, pero con la salvedad que la instalación de equipos de A/C solo se cobra la mano de obra, esto porque los clientes compran su equipo aparte, ya sea en las concesionarias o negocios que se dedican a vender estos equipos.

En cuanto a los proveedores, se llegó a conocer que las concesionarias, trabajan de la mano con los negocios que ofrecen estos equipos en la ciudad de Chiclayo, que proveen entre 10 a 20% menos del precio que se le cobra a un particular, con lo cual estarían dispuestos a proveernos de los equipos, repuestos que se necesitan para poder brindar el servicio de mantenimiento e instalación de A/C automotriz.

3.2 MATERIAS PRIMAS Y SUMINISTROS

3.2.1. Plan de prestación de servicio

Una vez que el plan de ventas está determinado, se debe de elaborar el plan de prestación de servicio. Este es importante ya que de él depende todo el plan de requisitos respecto a los diferentes insumos o recursos (repuestos y accesorios) que se utilizaran en el proceso de prestación del servicio y así abastecer a la demanda y de ese modo sacar adelante la nueva empresa.

Para desagregar, dicho plan de prestación de servicios, en meses, trimestres y años, se consideró tomar como indicador al número de mantenimientos e instalaciones de A/C que se dan en el concesionario Nor autos-Chiclayo, tales indicadores se muestran en el anexo N°05. donde se da el caso que en el año 2013, por ejemplo se atendieron en el primer mes del año en un 9,31%, de la demanda total de servicios de mantenimientos generales, en febrero tuvo un decrecimiento que llegó a 6,39% llegando al tercer mes con un 11,36%, haciendo un total para el primer trimestre de 27,07%, luego para el segundo trimestre este decreció y llegó a 19,57% ,llegando al tercer trimestre a 24,46%, luego para el cuarto trimestre se dio un crecimiento que llegó a 28,88%. Este análisis nos da a entender que en el primer trimestre hay mayor demanda por estos servicios, lo que no sucede con el segundo trimestre ya que se da un decrecimiento de la demanda, luego en el tercer trimestre se da un pequeño crecimiento respecto del segundo trimestre y podemos decir que en el cuarto trimestre de cada año hay mayor demanda de este servicio, lo cual es verdadero ya que en los últimos meses del año los clientes buscan tener en óptimas condiciones en cuanto a confort su vehículo ya que se viene la época de verano, donde más se requerirá tener en óptimas condiciones los sistemas de A/C de sus vehículos.

La tabla N°24 y 25 muestra la prestación mensual, trimestral y anual que se planea prestar el servicio de mantenimiento e instalación de A/C automotriz respectivamente en los años 2016-2020.

Tabla N° 24. Plan de prestación de servicio desagregado por mes, trimestre y año para mantenimiento de sistemas A/C Automotriz

Año	Periodo	Cmta rural	Automóviles	Cmta pickut	Stat wagon	Minibus
------------	----------------	-------------------	--------------------	--------------------	-------------------	----------------

		a atender	a atender	a atender	a atender	a atender
2 016	1 mes	16	28	3	0	0
	2 mes	8	12	0	0	0
	3 mes	15	26	1	0	0
	1er trim	39	66	4	0	0
	2do trim	48	62	1	0	0
	3er trim	45	39	2	0	0
	4to trim	46	43	1	0	0
	1 año	178	210	8	0	0
2 017	1 mes	24	23	0	0	2
	2 mes	16	18	0	0	1
	3 mes	18	29	0	0	0
	1er trim	58	70	0	0	1
	2do trim	43	65	0	0	0
	3er trim	40	58	0	0	1
	4to trim	45	64	0	0	0
	1 año	186	257	0	0	5
2 018	1 mes	14	23			
	2 mes	9	16	0	0	2
	3 mes	19	33	0	0	1
	1er trim	42	72	0	0	2
	2do trim	28	49	0	0	1
	3 trim	57	98	0	0	1
	4 trim	55	95	0	0	3
	1 año	182	314	0	0	10
2 019	1 mes	20	41	0	0	1
	2 mes	13	27	0	0	0
	3 mes	16	34	0	0	0
	1er trim	49	102	0	0	1
	2do trim	46	96	0	0	1
	3 trim	52	109	0	0	2
	4 trim	61	128	0	0	2
	1 año	208	435	0	0	6
2 020	1 mes	21	54	0	0	1
	2 mes	18	44	0	0	0
	3 mes	26	67	0	0	1
	1er trim	64	165	0	0	2
	2do trim	48	122	0	0	2
	3 trim	51	130	0	0	2
	4 trim	64	162	0	0	2
	1 año	228	579	0	0	8

Fuente: Elaboración propia.

Tabla N°25: Plan de prestación de servicio desagregado por mes y trimestre para servicio de instalación de sistemas A/C Automotriz

Año	Periodo	Cmta rural a atender	Automóviles a atender	Cmta pickut a atender	Stat wagon a atender	Minibus a atender
-----	---------	----------------------	-----------------------	-----------------------	----------------------	-------------------

2 016	1 mes	4	22	0	0	0
	2 mes	2	15	0	0	0
	3 mes	5	26	0	0	0
	1er trim	11	63	0	0	0
	2do trim	7	46	0	0	0
	3 trim	9	58	0	0	0
	4 trim	11	68	0	0	0
	1 año	38	235	0	0	0
2 017	1 mes	8	36	0	0	0
	2 mes	5	24	0	0	0
	3 mes	8	30	0	0	0
	1er trim	21	90	0	0	0
	2do trim	19	84	0	0	1
	3 trim	22	97	1	0	1
	4 trim	24	113	1	0	1
	1 año	86	384	2	0	3
2 018	1 mes	13	53	0	0	1
	2 mes	9	36	0	0	0
	3 mes	16	65	0	0	1
	1er trim	38	154	0	0	2
	2do trim	28	111	0	0	1
	3 trim	35	139	0	0	2
	4 trim	43	164	0	0	2
	1 año	144	569	0	0	7
2 019	1 mes	15	61	0	0	0
	2 mes	10	39	0	0	0
	3 mes	12	50	0	0	0
	1er trim	37	150	0	0	0
	2do trim	35	140	0	0	0
	3 trim	40	160	0	0	1
	4 trim	47	188	0	0	1
	1 año	158	638	0	0	2
2 020	1 mes	16	66	0	0	0
	2 mes	11	44	0	0	0
	3 mes	20	80	0	0	0
	1er trim	47	192	0	0	1
	2do trim	34	139	0	0	0
	3 trim	43	173	0	0	1
	4 trim	51	205	0	0	1
	1 año	175	708	0	0	3

Fuente: Elaborado por autor

3.2.2 REQUERIMIENTO DE MATERIALES

Para la prestación del servicio de A/C, se utiliza como materiales a ciertos recambios e insumos que necesitara cada vehículo.

En la tabla N°26 presentamos el requerimiento de materiales para prestación del servicio de mantenimiento de A/C, según clase de vehículo.

Tabla N°26. Requerimiento de insumos para mantenimiento e instalación de sistemas de A/C, según clase vehículo

Material	Cmta rural	Automóvil	Cmta Pickut	Stat wagon	Minibus
Aceite sintético	8 Onzas	6 onzas	8 onzas	6 onzas	6 onzas
Tinta detectora	3 onzas	3 onzas	3 onzas	3 onzas	3 onzas
Aislante para evaporador	0,25 rollo	0,25 rollo	0,25 rollo	0,25 rollo	0,25 rollo
Gas limpiador	10 ml	10 ml	10 ml	10 ml	10ml
Esponjas	2 unidades	2 unidades	2 unidades	2 unidades	2 unidades
Gas refrig. R134	26 onzas	22 onzas	32 onzas	24 onzas	26 onzas

Fuente: Elaboración propia.

3.3.2.2 Disponibilidad de materiales anual

Los datos obtenidos de la disponibilidad que se cuenta de los suministros y repuestos de sistemas de aire acondicionado, para poder ofrecer el servicio de mantenimiento se ha obtenido de la aduanas SUNAT, el cual da fe que la importación de autopartes en los últimos años ha ido creciendo lo cual significa que la población peruana adquiere cada año más autopartes que se importan con partida arancelaria N° 8415900000 de sistemas de aire acondicionado automotriz, por el lado de los equipos de sistemas de aire acondicionado que se importan con partida arancelaria N° 8415200000 por las principales importadoras para las diferentes marcas de vehículos que circulan en el país, son presentados en las tabla N°27 y N°28, respectivamente.

Tabla N°27: Autopartes para acondicionadores de aire con partida: 8415900000 disponibles en el país para el periodo 2008-2014

AÑO	CANTIDAD IMPORTADA (unidades)
2 008	780 180,00
2 009	280 705,99
2 010	646 408,57
2 011	977 622,66
2 012	1 155 463,35
2 013	6 491 354,45
2 014	7 257 487,67

Fuente: Aduanas SUNAT/ Elaboración propia.

Tabla N° 28. Autopartes de equipos con partida arancelaria: 8415200000 / acondicionadores de aire del tipo de los utilizados en vehículos automóviles disponibles en el país, periodo 2008-2014

AÑO	CANTIDAD IMPORTADA (Unidades)
2 008	780 180,00
2 009	280 705,99
2 010	646 408,57
2 011	977 622,66
2 012	1 155 463,35
2 013	649 135,445
2 014	725 7487,67

Fuente: Aduanas SUNAT/ Elaboración propia

3.2.3 Proyección de la disponibilidad

Según la información de las importaciones tanto de partes como equipos de sistemas A/C automotriz que se muestran en las tablas 27 y 28 respectivamente, se muestran las proyecciones empleando el método Holt. En la tabla N° 29 y 30 se muestra estos datos y su comportamiento grafico de dichas proyecciones, desde el año 2013, se puede apreciar en la figura N°09 y N°10 respectivamente.

TABLA N°29. Proyección de disponibilidad de partes para acondicionadores de aire con partida: 8415900000 para el periodo 2015-2020

Año	Periodo (t)	Proyección (cantidad importada)
2 015	1	370 744,00
2 016	2	415 267,00
2 017	3	459 789,00
2 018	4	504 311,00
2 019	5	548 834,00
2 020	6	593 356,00

Fuente: (Elaboración propia)

En el Figura N°09, se muestra la tendencia de la cantidad importada proyectada de partes de aire acondicionado.

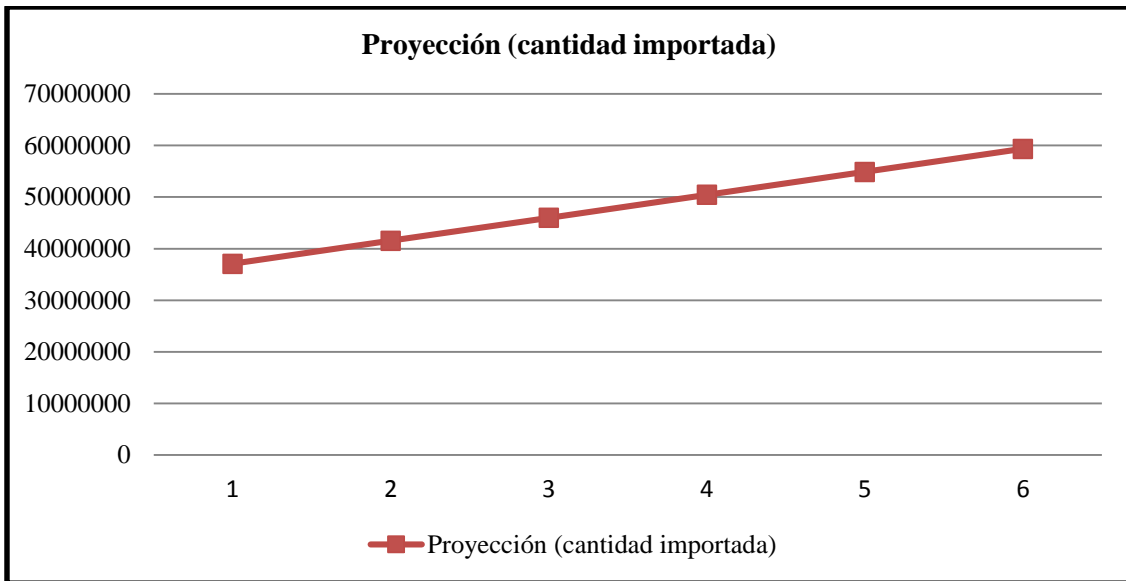


Figura N°09. Importación partes de aire acondicionado proyectada para periodo 2015-2020

Fuente: Elaboración propia.

En la tabla N°30, se puede ver la proyección de la importación de equipos de A/C automotriz, es cada año creciente y eso significa que si habrá en el mercado a disposición para así comprar y ofrecer el servicio de instalación de A/C.

Tabla N°30: proyección de la importación de acondicionadores de aire del tipo de los utilizados en vehículos automóviles importados al Perú con partida arancelaria: 8415200000 / Periodo 2015-2020

Año	t	Proyección (Unidades)
2 015	1	802 362,09
2 016	2	878 975,41
2 017	3	955 588,73
2 018	4	1 032 202,05
2 019	5	1 108 815,38
2 020	6	1 185 428,69

Fuente: Elaboración propia

En la figura N°10. Se puede ver que la disponibilidad de equipos de sistemas de A/C automotriz se encontrara en el mercado, porque es creciente y eso significa que cada año se adquieren más de dichos equipos.

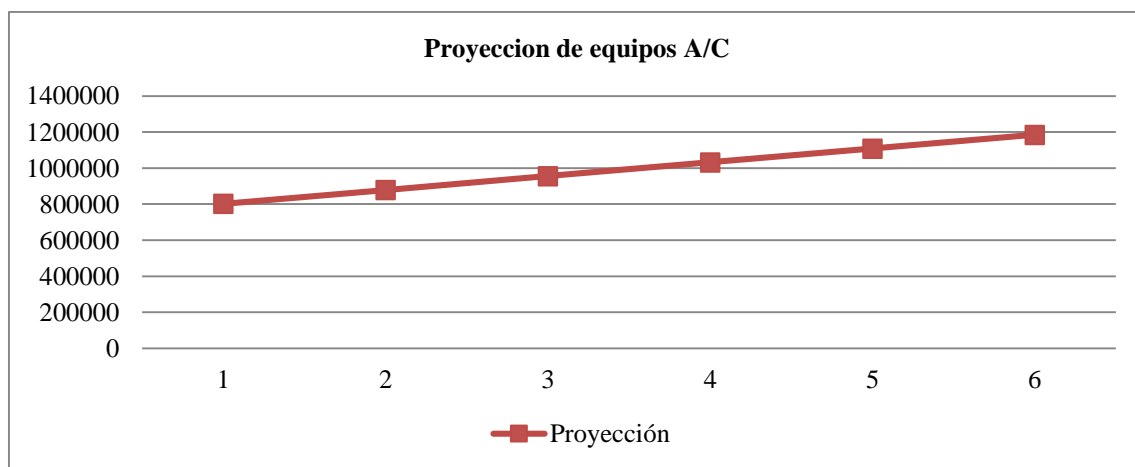


Figura N° 10: Proyección de importación de acondicionadores de aire del tipo de los utilizados en vehículos automóviles con partida arancelaria: 8415200000 / Periodo 2015-2020

Fuente: Elaboración propia

Para el estudio de los suministros, se tuvo en cuenta cada servicio, los repuestos que más se requieren y las marcas de mayor presencia en el mercado. En la tabla N°31, se muestra el análisis estratégico de los proveedores.

Tabla N°31. Análisis de proveedores

Proveedores de los repuestos Aire acondicionado					
Marca	Empresa	Localización	Garantía	Margen de ganancia	Forma de pago
Toyota	Concesionaria Nor autos sac - Chiclayo	Av. Juan Tomis Stack #199. Chiclayo	Absoluta	20%	Crédito-contado de 30 a 60 días
Chevrolet	Neomotors	Panamericana Norte Km 776, Lote B.A.V. Predio Santo Tomas Chiclayo, Lambayeque	Absoluta	20%	Contado-crédito de 30 a 60 días.
Renault Nissan	Maquinarias Chiclayo	Av. Miguel Grau 275 - Lambayeque	Absoluta	20%	Contado-crédito de 30 a 60 días
Kia	Interamericana norte	Av. José Leonardo Ortiz Nro. 481-491-Chiclayo / Francisco Cuneo 645 - Patazca.	Absoluta	20%	Contado-crédito de 30 a 60 días
Volkswagen	Nor llantas Manuel Olano Concesionario	Av. Salaverry N° 820 Urb. Patazca	Absoluta	20%	Contado-crédito de 30 a 60 días
Proveedores de maquinaria					
Item	Empresa	Localización	Garantía	Servicio	Forma de pago
Maquinaria y equipos	Home center	Real Plaza - Chiclayo	Absoluta	Entrega a domicilio	Contado-crédito 30 días
	Sodimac	Calle Víctor Raúl Haya De La Torre N° 150 Chiclayo	Absoluta	Entrega a domicilio	Contado-crédito 30 días
Proveedores de papelería					
Item	Empresa	Localización	Garantía	Servicio	Forma de pago
Papelería	Mario Viteri	Cal. Teniente Pinglo N°. 149	Absoluta	Entrega a domicilio	Contado

Fuente: Investigación de campo por el autor del proyecto. En cuanto a la garantía es absoluta porque se cambia el repuesto en caso de que salga dañado.

3.3. LOCALIZACIÓN Y TAMAÑO

El estudio de la localización está referido a la ubicación óptima y estratégica de la planta de mantenimiento e instalación de sistemas de A/C automotriz, donde se pueda realizar el proceso productivo, ya sea para la obtención de todos los insumos para el servicio, así como a la hora de ofrecer el servicio al consumidor o cliente al menor costo posible.

3.3.1. MACROLOCALIZACIÓN

Para la macro localización se consideró la provincia de Chiclayo, ciudad del departamento de Lambayeque debido a que es la capital de dicho departamento y donde más se desarrolla actividades económicas productivas, comerciales sostenibles, y donde más se encuentran las principales concesionarios que serán los proveedores para brindar dicho servicio; los mismos que de manera rápida y segura pueden ofrecer sus repuestos e insumos que se necesitan para brindar el servicio de mantenimiento e instalación de sistemas A/C automotriz. Otro factor importante para la empresa es contar con vías de acceso de primer orden, para poder ingresar las maquinarias y equipos necesarios para implementar la planta sin dificultad alguna.

3.3.1.1 Aspectos geográficos de Chiclayo

Para identificar la localización y tamaño de la planta se tendrá a bien de considerar aspectos técnicos dado por la macro localización que incluye los aspectos geográficos de la ciudad en estudio.

a) Límites políticos

Chiclayo es conocida como la “Ciudad de la Amistad”, ubicada en el departamento de Lambayeque al norte del Perú, limita por:

- **El norte** con los distritos de Lambayeque, José Leonardo Ortiz y Picsi.
- **Por el este** con Pomalca.
- **Por el sur** con Monsefú y La Victoria
- **Por el oeste** con Pimentel.

b) Coordenadas y altitud sobre el nivel del mar

El Área metropolitana de Chiclayo se encuentra entre los 06°21'36 y los 06°55'30 de Latitud Sur, y entre los 80°09'26 y 79°40'00 de Longitud Oeste. Si mismo la media de altitud es de 21 metros sobre el nivel del mar.

- c) **Extensión.** El territorio de la provincia de Chiclayo es de 3 mil 288,07 Km², su clima es cálido y templado, según su organización político-administrativa se divide en 20 distritos.

d) Orografía.

La mayor parte del terreno es llano, (Costeño o Chala). En un 940/0 y una pequeña parte de sierra (60/0), cuyo suelo es accidentado. Colindante a lo largo de la Zona Este de nuestro departamento se encuentra la Cordillera Occidental del cual se desprenden los siguientes ramales:

Ramal de Querecotillo, Ramal de los Pasos de Porculla y que terminan cerca de Olmos, Ramal de Yahuangate, Ramal de Congoña, Ramal de Cañaris e Incahuasi, Ramal de Tocmoche, Ramal de Gordillos.

e) Hidrografía

El agua, vital elemento, en el Departamento se encuentra principalmente en los ríos, el mar, y las corrientes subterráneas. La aguas de los ríos, cubre más del 95 % del agua utilizada en la agricultura, industria y uso doméstico. El agua subterránea es abundante pero poco empleada por el alto costo y la falta de planificación de los cultivos, deficiencia que se está superando en Olmos con el cultivo de maracayá y limoneros. Tanto la sequía, como la abundancia de aguas de los ríos, causan enormes daños, a la vez constata que el hombre de la ciudad como el del campo, no están preparados ni toman las medidas adecuadas para menguar sus efectos perjudiciales.

f) Clima

Por estar Lambayeque situado en una zona tropical, cerca del ecuador, el clima debía ser caluroso, húmedo, y lluvioso; sin embargo su estado sub-Tropical, seca, sin lluvias, con fuertes vientos denominados ciclones. Periódicamente, cada 7, 10, 15, años se presentan temperaturas elevadas, con lluvias regulares y aumento extremado del agua de los ríos.

La temperatura en verano fluctúa entre 20°C como mínimo y 30°C como máximo; cuando el clima se tropicaliza, cada ciertos años, la temperatura fluctúa entre 30-35°. En invierno la temperatura mínima es de 15° y máxima de 24°.

g) Aspectos socioeconómicos y culturales:

• Población total

En el 2010, la provincia de Chiclayo concentro la mayor población con 821 mil 711 habitantes, representando el 68,0% del total de la población del departamento de Lambayeque y en donde 94 de cada 100 chiclayanos viven en el área urbana. Por el contrario la provincia de Ferreñafe, es la que tiene la menor población del departamento, con 103 mil 548 habitantes (8,6%) y en donde 54 de cada 100 habitantes viven en el área urbana y 46 de cada 100 habitantes viven en el área rural. Ver figura N°11.



Figura N°11: Lambayeque: Población urbana y rural proyectada, según provincia, 2010

Fuente: INEI -Proyecciones de población 2010

- **Población económicamente activa**

Según el INEI. En el departamento de Lambayeque, la población económicamente activa (PEA) en el año 2009.

Tabla N°32. Lambayeque: Población Económicamente Activa, Según Grupo de edad y nivel educativo alcanzado, 2004 Y 2009 (%)

Grupo de edad/ nivel educativo	2 004	2 009
Grupo de edad	100,00	100,00
14-29 años	39,50	36,20
30-39 años	25,10	23,10
40-49 años	18,20	18,20
50-59 años	9,70	13,00
60 y más años	7,50	9,50
Nivel educativo	100,00	100,00
Primaria	34,60	33,90
Secundaria	43,90	43,60
superior	21,50	22,50

Fuente: INEI-Encuesta nacional de hogares (ENAH) continua, 2004-2009

- **Ramas de actividad**

Según rama de actividad económica en el departamento de Lambayeque, en el 2009, la PEA ocupada se concentró principalmente en los siguientes sectores.

Tabla N°33: Lambayeque- pea ocupada, según rama de actividad, categoría de ocupación y tamaño de empresa, 2004 y 2009 (%)

Rama de actividad, categoría de ocupación y tamaño de empresa	2 004	2 009
Rama de actividad	100,00	100,00
Agricultura, pesca y minería	29,30	28,60
Comercio	22,60	20,50
Manufactura	9,60	11,00
Transporte y comunicaciones	8,10	8,60
Construcción	3,40	4,30
Otros servicios	27,00	27,00
Categoría de ocupación	100,00	100,00
Trabajador independiente	35,70	40,20
Obrero	21,20	21,80
empleado	21,90	18,50
Trabajador familiar no remunerado	12,90	11,20
Empleador o patrono	3,90	4,50
Trabajador del hogar	4,10	3,10
otro	0,30	0,70
Tamaño de empresa	100,00	100,00
1 a 10 trabajadores	79,10	76,30
11 a 50 trabajadores	7,70	8,00
51 a más trabajadores	13,20	15,70

Fuente: INEI-Encuesta nacional de hogares (ENAHOG) continua, 2004-2009

• Educación

En el 2007, se observa que la provincia de Chiclayo ha logrado mejor nivel educativo superior (33,9%) y educación secundaria (39,5%) en el departamento de Lambayeque. Mientras la población con apenas algún nivel de primaria o que no tienen estudios se encuentran en mayor porcentaje en la provincia de Lambayeque con 47,5% del total de habitantes de 15 y más años de edad. Ver figura 12.

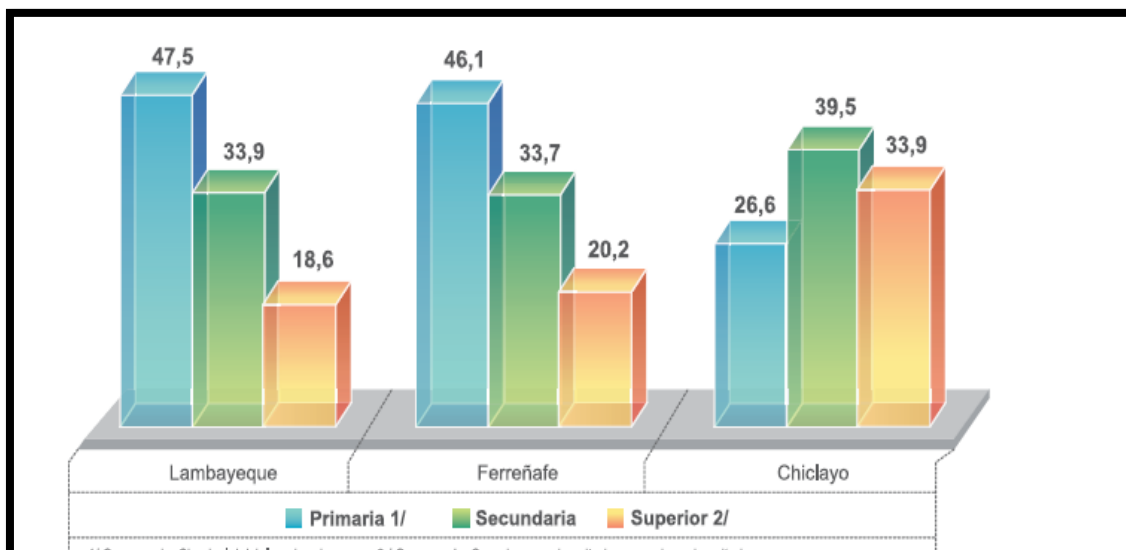


Figura 12. Lambayeque: Población de 15 a más años de edad, por nivel de educación alcanzado, según provincia 2007 (%)

Fuente: INEI- Censos Nacionales 2007: XI de Población y VI de vivienda.

- **Salud pública**

Según el INEI, durante el 2009, el 59,1% de la PEA ocupada del departamento de Lambayeque tiene algún seguro de salud, siendo el Sistema Integral de Salud, el que concentra el 35,3% de trabajadores ocupados y el 20,7% cuentan únicamente con el seguro de ESSalud. Ver figura 13.

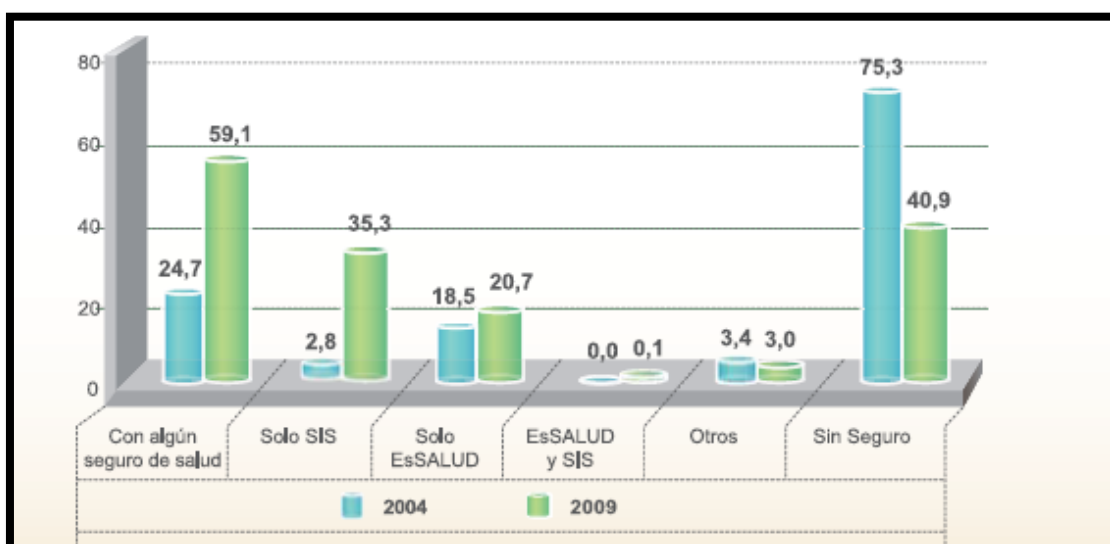


Figura 13. Lambayeque: PEA ocupada, por tipo de seguro de salud, 2004 y 2009(%)

Fuente: INEI-Encuesta nacional de hogares (ENAH) continua, 2004-2009.

h. Infraestructura

- **Vías de comunicación**

- **Terrestre:**

Lima- Chiclayo: 770 Km, por carretera panamericana Norte (10 horas en automóvil aproximadamente).

- **Aérea:**

Vuelos regulares desde lima a la ciudad de Chiclayo (1 hora aproximadamente).

Vuelos desde la ciudad de Chiclayo a Piura (1/2 hora aproximadamente)

- **Electrificación**

Según el INEI. Durante el año 2009, en Lambayeque el 90,0% de los hogares en viviendas particulares cuentan con alumbrado eléctrico, en tanto que, el 6,5% utilizan el kerosene (mechero/lamparín) y el 5,3% utilizan vela para alumbrarse. Ver figura 14.

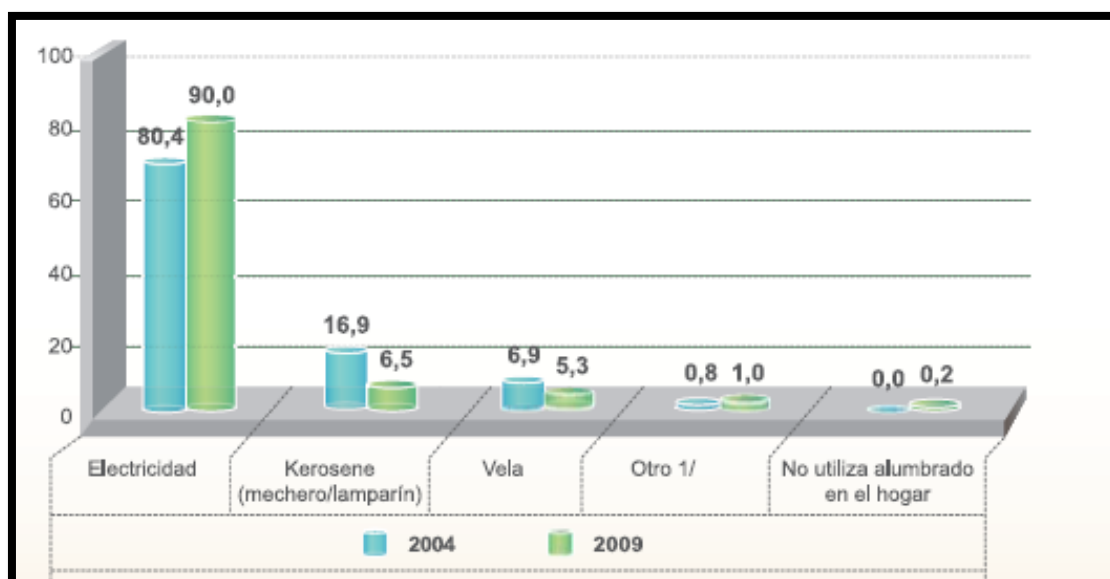


Figura.14: Lambayeque: hogares en viviendas particulares, según tipo alumbrado, 2004 y 2009 (%)

Fuente: INEI-Encuesta nacional de hogares (ENAHO) continua, 2004-2009

g) Mapas



Figura 15. Mapa político de región Lambayeque

Fuente: <https://www.google.com.pe>

3.3.2. FACTORES BÁSICOS QUE DETERMINAN LA LOCALIZACIÓN

3.3.2.1 Análisis de los mercados de consumo

Como se mencionó anteriormente en la situación problemática, la población chiclayana busca siempre un taller mecánico multimarca para hacer mantenimiento a sus vehículos, después que este sale del periodo de garantía, esto debido a que las concesionarias después de terminado dicho periodo, es muy costoso hacer dicho mantenimiento. Este aspecto tiene una consideración de mucha importancia, ya que estas condiciones en primera instancia determinan la factibilidad de un proyecto. En nuestro caso, se puede observar en el estudio realizado, este factor llegó a determinar que nuestro proyecto si muestra cierta factibilidad.

- **Los Equipos y herramientas**

El equipamiento es otro aspecto muy importante, nuestro taller debe contar con los equipos, instrumentos y herramientas necesarias que garanticen un trabajo continuo, sin interrupciones y por supuesto que garantice la calidad del servicio. Para contar con estos equipos y accesorios si los tenemos al alcance en las

ciudades de Chiclayo y Lima, los cuales se pueden adquirir por catálogos o a pedido.

- **La Mano de Obra**

Para la ejecución del proyecto se requiere de personas especializadas que cuenten con estudios técnicos en automóviles y conocimiento en todo tipo de servicios automotrices, siendo esto posible en la ciudad de Chiclayo ya que contamos con varios centros o institutos tecnológicos, como SENATI y el instituto superior republica alemana y universidades de donde egresan técnicos y profesionales especializados.

- **Medios y Costos de Transporte**

Es un factor de suma importancia, se deberá considerar las distancias entre la planta de servicio y el mercado consumidor para hacerlo atractivo.

El acceso a la planta, el tráfico, el paso por las calles y las rutas de acceso condicionarán la decisión de localización del negocio.

- **Disponibilidad de agua, energía y otros suministros**

Los talleres automotrices y las distintas áreas de una planta requieren de una gran utilización de servicios como energía eléctrica y agua principalmente por el tipo de tecnología que se utiliza. La disponibilidad de estos recursos significará un factor a tomar en cuenta tanto para el costo como para el eficiente nivel de atención.

3.3.2.2 Impacto ecológico y ambiental. Condiciones infraestructurales y medio ambiente

El impacto que generaría la construcción de la planta y la etapa de operabilidad de la misma; no se considera que haya un impacto ambiental significativo negativo no mitigable y si lo hubiera se aplicara medidas preventivas adecuadas.

3.3.2.3 Efectos ambientales en la etapa de construcción o adecuación

- **Emisiones atmosféricas**

Durante la etapa de construcción se adoptaran medidas propensas a disminuir las emisiones que afectan la calidad del aire, entre los que destacan:

- Verificar revisión técnica de los camiones que traen material de adecuación en los días de construcción civil.
- El sector de trabajo será aislado y señalizado.

- **Residuos líquidos**

Durante la etapa de construcción y adecuación solo se producen efluentes, las cuales serán descargadas al sistema de alcantarillado. Se contará con instalaciones de forma provisoria en la propiedad, las que contarán con baños.

- **Residuos sólidos**

Durante la etapa de construcción se generaran residuos, compuestos principalmente por escombros y restos de materiales de construcción, los cuales serán despachados o vertederos autorizados, llevando un registro de todos los residuos, para lo cual se tendrá en cuenta, el tipo de residuo, la patente del vehículo, volumen, la empresa o persona que lo retire, destino, fecha y la hora de retiro.

- **Ruidos y vibraciones**

Los niveles de ruido durante esta etapa son temporales y limitados a la fase en la cual se ejecutara la obra, montaje y fijación de estructuras.

3.3.2.4 Efectos ambientales en la etapa de operación

- **Residuos líquidos.**

La planta durante su operatividad, generara efluentes, las que provendrán de las instalaciones sanitarias de la empresa, específicamente de los baños y de las labores de limpieza, las cuales serán descargadas al sistema de alcantarillado, por lo que no existe impacto ambiental negativo.

- **Emisiones a la atmosfera**

Durante los trabajos de mantenimiento e instalación de sistemas A/C automotriz, se manipulan refrigerantes, debido a que dichos sistemas requieren y cuentan este gas, por lo que habrá un impacto negativo si es que no se trabaja con personal calificado y con tecnologías modernas, que puedan minimizar estas fugas, pero en nuestra planta no sucederá esto debido a que contaremos con máquinas recicladoras de refrigerante, los cuales nos permitirán almacenarlas adecuadamente para luego ser transportadas y darles un destino adecuado.

3.3.3. MICROLOCALIZACIÓN

La planta de servicio de mantenimiento e instalación de sistemas A/C automotriz será ubicado en la prolongación de la avenida Bolognesi frente a la Urb. Espiga de Oro - Chiclayo en el sector suroeste, al ser una zona de gran afluencia vehicular y esto resultaría beneficioso, justificado por las entrevistas a expertos, como administradores de concesionarias se recomienda que la planta se encuentre en esta zona.

La localización del mismo es producto de las siguientes consideraciones:

- Excelente vía de acceso y situado en una vía que presenta buenas condiciones y con una amplitud suficiente permitiendo un fácil ingreso y salida de los vehículos.
- Existencia de todos los servicios básicos públicos, especialmente agua y luz.
- Una zona, donde se permite todo tipo de comercio.
- Elevado índice demográfico, ocasionando el flujo de clientes óptimos para el desarrollo del negocio.

3.3.3.1 Criterios de selección utilizados.

Acá, detallaremos específicamente cuáles serán los factores o criterios a considerar para obtener la mejor ubicación de la planta de mantenimiento e instalación de sistemas A/C automotriz.

- **F1: Proximidad y disponibilidad de mercado:** debido a que nos interesa estar cerca de nuestros clientes potenciales para ofrecerles el servicio.
- **F2: Proximidad y disponibilidad de la materia prima o mercado de autopartes:** esto debido a que la mayor parte de piezas serán importadas tendremos que reducir la variable de costos, puesto que mientras más lejos estemos ubicados, de las concesionarias más fletes y seguros tendremos que pagar.
- **F3: Disponibilidad, costos y calificación de la mano de obra:** este criterio aparentemente no dará problema, pues se crearán nuevos puestos de trabajo y tendremos a disposición mano de obra calificada y cómoda, debido a que contamos con jóvenes que egresan del centro de estudios técnicos SENATI-CHICLAYO especialistas en refrigeración automotriz.
- **F4: Restricciones medioambientales:** tenemos que tener en cuenta si existen algún tipo de inconvenientes para instalar una planta automotriz y el impacto que generará sobre el área determinada.
- **F5: Costo y disponibilidad de terrenos:** debemos encontrar donde hay mayor disponibilidad de terrenos, no solo en extensión sino también en cuanto a facilidades para la adquisición, compra o arrendamiento.
- **F6: Comunicación (telefonía, redes, internet, etc):** habrá que analizar si en alguna de las alternativas no hay soporte para contar con servicios de redes inalámbricas, redes satelitales, etc. debido a que los talleres automotrices requieren de una gran utilización de servicios como energía eléctrica y agua principalmente por el tipo de tecnología que se utiliza. La disponibilidad de estos recursos significará un factor a tomar en cuenta tanto para el costo como para el eficiente nivel de atención.

- **F7: Costo y disponibilidad de servicios básicos:** tenemos que analizar en qué zona se pagan menos por los servicios básicos y si hay confiabilidad de un flujo continuo de éstos.
- **F8: Seguridad:** La seguridad de la zona donde se ubicará la planta será un factor que se debe tener en cuenta ya que en la mayoría de zonas donde se encuentran ubicados talleres mecánicos prolifera la delincuencia, entonces si se quiere brindar un servicio diferenciado se deberá tomar este factor con sumo cuidado al momento de elegir la ubicación. Se deberá ofrecer a los clientes seguridad, en el Taller y en el exterior, de manera que se sienta protegido y confiado que no va tener ningún contratiempo desagradable (robo o hecho delictivo).

3.3.3.2 Método cualitativo de los factores ponderados

Ahora, como ya tenemos definidos cuáles son los factores o criterios a considerar en este análisis, usaremos el Método Cualitativo de localización por factores ponderados o puntos, para el cual necesitaremos asignarle un peso en porcentaje o ponderación a cada criterio para poder evaluar las 2 alternativas de ubicación que tenemos. Es así que a continuación realizaremos una Matriz de Confrontación de Factores, en la cual se encara factor a factor dándole relevancia a uno respecto al otro, calificándolos de la siguiente manera:

1: si el factor F_i es más importante o relevante que el factor F_j

0: si es el factor F_i es igual o menos importante que el factor F_j

Así calificamos cada factor y realizamos un conteo horizontal por factor, luego se procede con la sumatoria de esos valores, y considerando a este total como el 100% luego se le asigna el peso en porcentaje a cada factor según el puntaje obtenido, como se muestra en la siguiente tabla N°34.

Tabla N° 34. Matriz de Confrontación de Factores

Fuente: Elaboración propia

FACTORES	F1	F2	F3	F4	F5	F6	F7	F8	CONTEO	PESO
F1	X	1	1	1	1	1	1	1	7	26%
F2	0	X	1	1	1	1	1	1	6	22%
F3	0	0	X	1	1	1	1	0	4	15%
F4	0	0	0	X	1	1	0	0	2	7%
F5	0	0	0	0	X	0	0	1	1	4%
F6	0	0	0	0	0	X	0	1	1	4%
F7	0	0	1	1	1	1	X	1	5	19%
F8	0	0	0	0	1	0	0	X	1	4%
								Σ	27	100%

Luego que ya se tienen los pesos para cada factor a considerar en el análisis, tenemos que definir una escala de calificación que cubra las expectativas de los factores analizados por cada ubicación. Esto lo podemos observar en tabla N°35.

Tabla N°35. Escala de Calificación

Escala	Calificación
9-10	Excelente
7-8	Muy buena – abundante
5-6	Buena
3-4	Regular
1-2	Mala

Fuente: elaboración propia

Y con esto, ahora podemos esbozar nuestra tabla final de ponderaciones por alternativa de localización, y determinar así cuál es la ubicación que más nos favorece para colocar nuestra planta de A/C automotriz. Ver tabla N° 36.

Tabla N° 36: Tabla de Ponderaciones

Factor relevante	Peso asignado	Alternativas de localización			
		AV. Bolognesi		Av. Agricultura	
		Calificación	Calificación ponderada	Calificación	Calificación ponderada
Mercado	26%	7	1,82	5	1,30
Materia prima	22%	9	1,98	9	1,98
Mano de obra	15%	6	0,9	6	0,90
Medio ambiente	7%	7	0,49	7	0,49
Terrenos	4%	6	0,24	7	0,28
Comunicación	4%	5	0,2	5	0,20
Servicios básicos	19%	8	1,52	8	1,52
Seguridad	4%	6	0,24	3	0,12
TOTALES	100%		7,39		6,79

Fuente: Elaboración propia.

De los resultados mostrados se observa que la Av. Bolognesi es el que mayor puntaje obtuvo (7.39 puntos).

3.3.3.2 Método y alternativa elegida

Se empleó el método cualitativo por puntos o factores, que permitió decidir cuál opción es la más conveniente seleccionar.

El método cualitativo por puntos consiste en asignar valores cuantitativos a una serie de factores que se consideran relevantes para la localización. Esto conduce a una comparación cuantitativa de diferentes sitios. El método permite ponderar factores de preferencia para el investigador al tomar la decisión.

Según la matriz, se observa que la mejor opción para la ubicación de la planta será la prolongación de la Av. Bolognesi, ya que presenta un puntaje ponderado mayor a la otra alternativa. Según la evaluación realizada a algunos factores principales que influyen para su localización se ve en la figura 16, se aprecia el plano de la localización seleccionada.

3.3.3. 3 Planos

Para el plano de la planta de mantenimiento e instalación de sistemas A/C automotriz, se tomó en cuenta de google maps, 2014 (plano satelital), donde muestra su ubicación en la ciudad de Chiclayo, a la altura de la prolongación Av. Bolognesi y Espiga de oro, en el cual se ubica el terreno a adecuar o distribuir y lo suficiente para llevar a cabo el proyecto. Ver figura N°16.



Figura 16. Plano del Terreno de Ubicación de la Planta de Mantenimiento e Instalación A/C Automotriz

Fuente: Google Maps, 2014.

3.3.4. Justificación de la ubicación y localización de la planta

La planta se encontrara estratégicamente, ubicada en la Prolongación de la avenida Bolognesi de la ciudad de Chiclayo, debido a que esta avenida es una de las avenidas más transitadas de la ciudad de Chiclayo, además conecta con la vía de evitamiento, y la pista al balneario de Pimentel, como tal, cuenta con energía eléctrica y agua potable, además es una zona segura porque rodeada de zonas urbanizadas y no en pueblos jóvenes donde mayormente hay delincuencia, la cercanía que goza con las principales concesionarias, quienes serán las proveedoras de repuestos y equipos para la instalación de sistemas de aire acondicionado.

3.4. INGENIERÍA Y TECNOLOGÍA

3.4.1. Proceso Productivo de prestación del servicio

A continuación se describirá cada una de las etapas del proceso que seguirá para realizar el servicio que pretende ofrecer la planta de mantenimiento e instalación de sistemas A/C automotriz, desde la solicitud de la cita hasta la entrega de los vehículos; esto se hará sin estimar tiempos ya que se les realizara el servicio conforme vayan llegando.

➤ Recepción de vehículo

Antes se fijara una cita previa con el cliente para atenderle en las mejores condiciones. El personal encargado de recepción, en este caso el jefe de taller.

El Jefe de taller, utilizará el formato “ORDEN DE SERVICIO”, en este formato registrará la siguiente información:

- Datos del cliente.
- Datos del vehículo.
- Fecha y hora de recepción.
- Descripción de los trabajos solicitados por el cliente.
- Inventario del vehículo.
- Registro de firmas del recepcionista y del cliente.

La persona encargada de esta área determinará el trabajo solicitado por el cliente:

- Servicio de mantenimiento.
- Servicio de instalación.

El Jefe de taller derivará el vehículo a los mecánicos especialistas en refrigeración automotriz, para el respectivo servicio solicitado.

➤ Servicio de mantenimiento e instalación

El jefe de taller ya con el formato de orden de servicio con los respectivos datos registrados, generara el presupuesto correspondiente determinado, en este mismo documento se registrará: datos del cliente y del vehículo, fecha y hora de inicio del mantenimiento, importe por mano de obra y repuestos así como la fecha de entrega programada. El cliente aprobará el presupuesto mediante el registro de su firma. Luego el Jefe de Taller emitirá una “ORDEN DE TRABAJO” en el sistema donde se registrará:

- Mano de obra de los trabajos realizados.
- Repuestos y materiales utilizados.

El Jefe de Taller colocará la “ORDEN DE TRABAJO” en la parte interior de la luna parabrisas del vehículo y autorizará el mantenimiento del sistema de aire acondicionado del vehículo, luego derivará a la especialidad correspondiente,

donde el Mecánico en refrigeración automotriz responsable del trabajo ingresará el número de la “ORDEN DE TRABAJO” en el sistema y registrará la fecha y hora de inicio del trabajo, además generará el “VALE DE SALIDA DE REPUESTOS” donde deberá ingresar la siguiente información:

- Número de la Orden de Trabajo.
- Código del Repuesto o Material.
- Cantidad requerida.

El Jefe de Taller autorizará el “VALE DE SALIDA DE REPUESTOS” y lo derivará al encargado de almacén de repuestos y refacciones el cual despachará los repuestos solicitados en el “VALE DE SALIDA DE REPUESTOS” donde irá registrada la salida de los repuestos haciendo referencia al número de la orden de trabajo.

Una vez con los repuestos e insumos necesarios para el mantenimiento o instalación, el mecánico responsable ejecutará los trabajos asignados. Una vez terminado el trabajo el mecánico en refrigeración registrará en la orden de trabajo la fecha y hora del término del trabajo asignado. Además registrará en el formato “DEVOLUCION DE REPUESTOS USADOS”, todos los repuestos usados retirados de la unidad, éstos repuestos debidamente identificados serán colocados en el interior de una bolsa de plástico para ser entregados al cliente (esta bolsa se guardará en el interior de la cabina del vehículo).

El Jefe de Taller realizará el control de calidad de trabajo realizado. Aprobado el control de calidad, el Jefe de Taller cerrará la “ORDEN DE TRABAJO”. Una vez concluido con el control de calidad dispondrá el estacionamiento del vehículo en la zona de parqueo para la entrega al cliente.

En seguida se comunicará al Departamento de administración el término de los trabajos y le hará llegar los siguientes documentos:

- Impresión de la Orden de Trabajo.
- Reporte de fallas encontradas del sistema.
- Orden de servicio.
- Devolución de repuestos usados.

➤ **Entrega del vehículo**

Una vez terminado el trabajo, el contador cajero recibe el monto de la factura y el jefe de taller previo autorización del director administrativo entrega al cliente “orden de salida del vehículo” de la planta.

En las figuras N° 17 y 18 se muestra el diagrama de procesos y de flujo del proceso de servicios de mantenimiento e instalación de A/C.

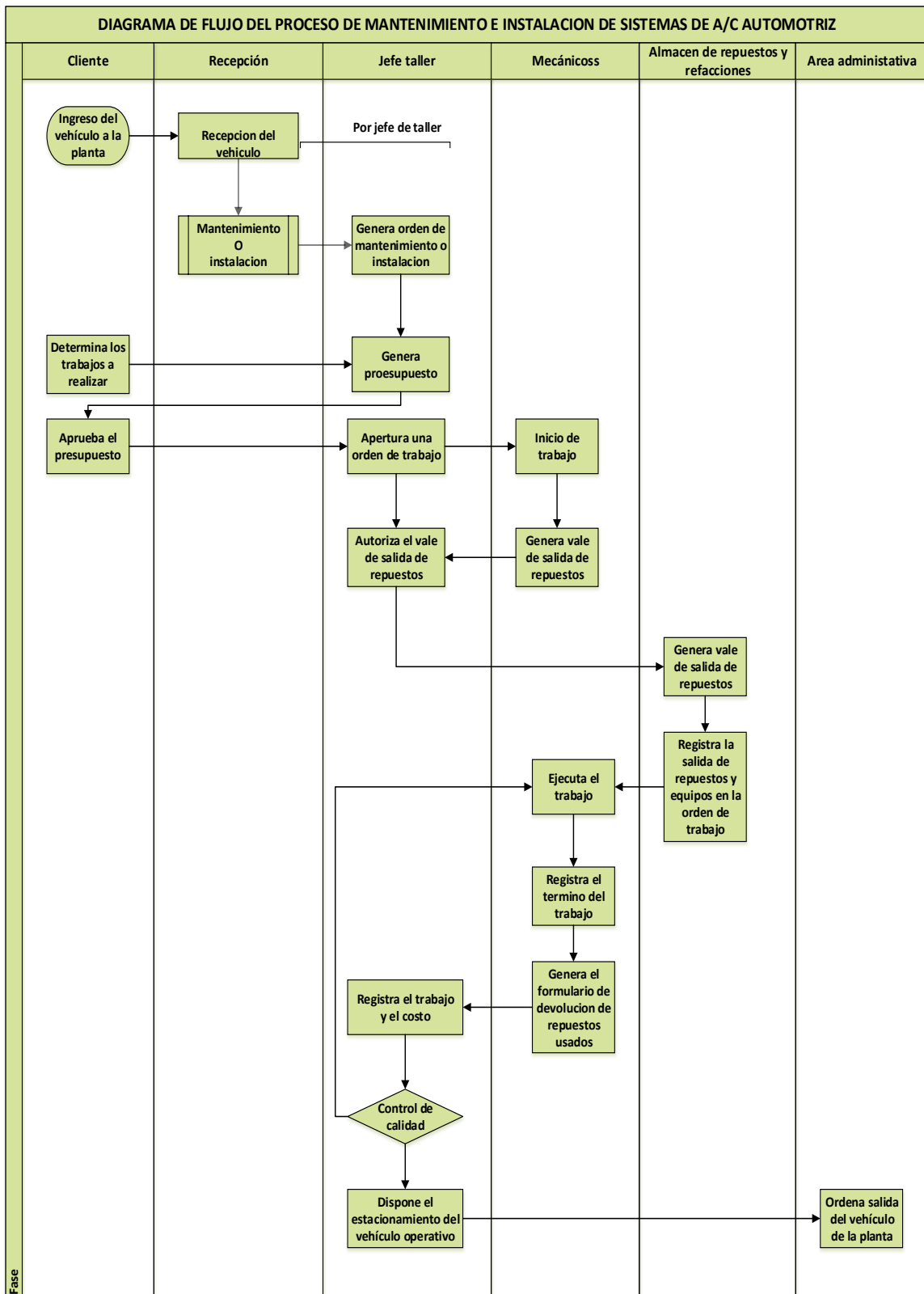


Figura N° 17. Diagramas de flujo de bloques para el servicio de mantenimiento e instalación de sistemas de a/c automotriz
Elaborado por: Autor.

Descripción del evento	Tiempo Minutos	Nº Operarios	□	○	→	D	▽
1.Solicitud del servicio	30 Segundos.	Mecánicos refrigeración.		●			
2. Ubicación del automóvil en el área de trabajo.	2 Minutos.	Mecánico refrigeración.		●			
3. Poner en funcionamiento el A/A con el automóvil encendido y realizar la inspección preliminar al sistema	1 Minuto	Mecánicos refrigeración		●			
4. Verificar e identificar fugas de gas o aceite de refrigeración	1 Minuto	Mecánicos refrigeración		●			
5. Se realiza la revisión del sistema eléctrico	2 Minutos	Mecánicos refrigeración		●			
6. Recolección de aceite y gas refrigerante en la maquina recuperadora al vacío	10 Minutos	Mecánicos refrigeración		●			
7. Desarme del sistema de A/A	20 Minutos	Mecánicos refrigeración		●			
8. Revisión del sistema de controles de calefacción	15 Minutos	Mecánicos refrigeración		●			
9. Revisión del filtro de la cabina	15 Minutos	Mecánicos refrigeración		●			
10. Revisión y mantenimiento del evaporador	15 Minutos	Mecánicos refrigeración		●			
11. Revisión y mantenimiento del motor-ventilador	15 Minutos	Mecánicos refrigeración		●			
12. Revisión y mantenimiento de la válvula de expersion	15 Minutos	Mecánicos refrigeración		●			
13. Revisión y mantenimiento de mangueras de presión	15 Minutos	Mecánicos refrigeración		●			α ↓

14. Revisión y mantenimiento del interruptor de presión	15 Minutos	Mecánicos refrigeración					α ↓
15. Revisión y mantenimiento del acumulador secante	15 Minutos	Mecánicos refrigeración					
16. Revisión y mantenimiento del condensador	15 Minutos	Mecánicos refrigeración					
17. Revisión y mantenimiento del compresor y sus sistemas	15 Minutos	Mecánicos refrigeración					
18. Inicio del armado del sistema A/C	20 minutos	Mecánicos refrigeración					
19. Se conecta medidor de presión en el compresor y se procede a restituir aceite y gas refrigerante	1 minutos	Mecánicos refrigeración					
20. Verificación del nivel de temperatura al interior del automóvil	15 Minutos	Mecánicos refrigeración					
21. Verificación de posibles fugas de gas y aceite de refrigeración	15 Minutos	Mecánicos refrigeración					
22. Entrega del vehículo al cliente	30 Segundos	Mecánicos refrigeración					
Total	210 Minutos						

Figura N°18. Flujograma proceso de servicio de instalación de aire acondicionado /Elaborado por autor.

3.4.2 Plan de prestación de servicio

El programa de producción o plan de prestación de servicio se calculara para el horizonte de vida del proyecto de 5 años (2016-2020), que debe cumplir la empresa según el plan de ventas, es decir se tomara la demanda del proyecto, como la cantidad a producir y se afirmara por el cronograma de implantación. El programa de producción será la que se muestra en la tabla N°37.

Tabla N°37. Programa de Prestación del servicio de mantenimiento e Instalación de A/C Automotriz, según clase de vehículo, periodo 2016-2020

Servicio	Año	Demanda proyecto	Prestación de servicio				
			Cmt rural	Auto móvil	Cmta Pickut	Stat Wagon	Minibus
Mantenimiento	2 016	396	178	210	8	0	0
	2 017	451	186	257	0	0	5
	2 018	506	182	314	0	0	10
	2 019	649	208	435	0	0	6
	2 020	815	228	579	0	0	8
Instalación	2 016	273	38	235	0	0	0
	2 017	475	86	384	0	0	3
	2 018	720	144	569	0	0	7
	2 019	798	158	638	0	0	2
	2 020	886	175	708	0	0	2

Fuente: Elaboración propia.

3.4.3 Capacidad de la planta

La capacidad de la planta fue calculada teniendo en cuenta el mayor valor de la demanda objetivo del proyecto del año 2020, calculada en el estudio de mercado, al cual se le incrementara un 15% mas como factor de seguridad.

Capacidad de planta = Capacidad mantenimiento A/C + Capacidad para instalación A/C

Capacidad de la planta = 815 + 0,15(815) + 886 + 0,15(886)

Capacidad de la planta= 937,25 + 1018,9

Capacidad de planta = 1 956 vehículos/ año

3.5.5 INDICADORES DE PRODUCCION

La empresa empezará trabajando con la mínima capacidad. De acuerdo a esta capacidad la producción diaria estará en 5 vehículos, como lo demuestra a continuación los indicadores de producción.

- Días laborables al año = 312 días en el año, 52 semanas al año, de lunes a sábado (6 días a la semana).
- 1 Turno por día: 8 horas = 480 minutos = 2496 h/año (Horario de atención, 8:00am a 5:00pm, esto incluye una hora de descanso para refrigerio y otros)
- Demanda anual (2020) = 1956 vehículos para mantenimiento e instalación.
- Producción o servicios al día = 5 vehículos / día.
- Numero operarios mantenimiento = $\frac{(3 \frac{\text{vehículo}}{\text{día}}) \times (2,73 \frac{\text{horas}}{\text{vehículo}})}{8 \text{ horas/día}} = 1 \text{ operario}$
- Numero operarios instalación = $\frac{(2 \frac{\text{vehículo}}{\text{día}}) \times (3,5 \frac{\text{horas}}{\text{vehículo}})}{8 \text{ horas/día}} = 1 \text{ operario}$
- Numero estaciones de trabajo = $\frac{(3 \frac{\text{vehículo}}{\text{día}}) \times (2,73 \frac{\text{horas}}{\text{vehículo}}) + (2 \frac{\text{vehículos}}{\text{día}}) \times (3,5 \frac{\text{horas}}{\text{vehículo}})}{8 \frac{\text{horas}}{\text{día}}} = 2$
- Factor de servicio = $\frac{\text{días laborables al año}}{\text{días del año}} = \frac{312 \text{ días/año}}{360 \frac{\text{días}}{\text{año}}} \times 100\% = 86,67\%$

CAPACIDAD DE PRODUCCIÓN

➤ Capacidad diseñada

Esta depende del tiempo en que se realiza el servicio requerido, se aclara que no todos los vehículos van por el mismo motivo, algunos irán por mantenimiento y otros por instalación de A/C, además no va un solo vehículo por los dos servicios al mismo tiempo o en el mismo día. Si llega un mismo vehículo a requerir, los dos servicios que se ofrece, cada uno de estos gasta su tiempo y en cuanto al servicio se cobra por separado, adicionalmente debe cancelar por separado los repuestos que deban cambiarse.

Mantenimiento de A/C. Para el servicio de mantenimiento de A/C la prestación de este se hace en 164 minutos (2.73h) por vehículo, como se muestra en el anexo N° 15, que distribuidos en 8 horas de trabajo permiten la revisión del aire acondicionado a 3 vehículos diarios, los cuales reflejados en los 360 días del año dan una capacidad anual de 937 vehículos a atender.

Instalación de A/C. Para el servicio de instalación de A/C, la prestación de este se hace en 210 minutos (3.5h) por vehículo, como se muestra en la figura 18 que distribuidos en 8 horas de trabajo permiten la instalación del equipo de A/C a 2 vehículos diarios, los cuales reflejados en los 360 días del año dan una capacidad anual de 1019 vehículos a atender.

➤ **Capacidad Real o efectiva**

Se halla teniendo en cuenta la misma cantidad de vehículos diseñados a atender pero con 6 días laborables que representan a la semana 312 días al año, el séptimo día se utiliza para hacer mantenimiento general de la maquinaria y equipos utilizados en la planta. Esta capacidad viene representada por la demanda objetivo del proyecto a atender o lo que es lo mismo lo que se pretende ofrecer en el plan de prestación de servicio, que se ve en la tabla N°37

➤ **Capacidad utilizada**

La capacidad utilizada para el presente proyecto de inversión, se realiza de acuerdo a la capacidad real que se determinó anteriormente; considerando que en toda empresa siempre existe un lapso de adaptación que impide la utilización eficaz de los recursos que posee la empresa, se ha establecido de acuerdo a la meta del mercado a capturar y teniendo en cuenta los lapsos de entrega de cada vehículo. En la tabla N° 38 se muestra la capacidad utilizada de la empresa en la prestación de los servicios. En el anexo N° 07 podemos ver la capacidad utilizada, según clase de vehículo.

Tabla N°38. Capacidad utilizada del proyecto

Servicio	Año	Capacidad diseñada	Capacidad real (Unidades atendidas)	Capacidad utilizada
Mantenimiento	2 016	937	396	42,26%
	2 017	937	451	48,13%
	2 018	937	506	54,00%
	2 019	937	649	69,26%
	2 020	937	815	86,98%
Instalación	2 016	1019	273	26,81%
	2 017	1019	475	46,58%
	2 018	1019	720	70,63%
	2 019	1019	798	78,29%
	2 020	1019	886	86,90%

Fuente: Elaboración Propia

3.4.2. TECNOLOGÍA

Para la realización de los servicios, se utilizará máquinas y equipos especializados, herramientas auxiliares, muebles y equipos de oficina.

➤ Herramientas Auxiliares

Para el proyecto constituye las herramientas auxiliares para poder brindar la prestación de los servicios de mantenimiento e instalación de A/C. El detalle de estas herramientas se muestra en la tabla N°39.

Tabla N°39. Equipo auxiliar para la prestación de servicios

Tipo de equipo	N° Unidades	Detalle
Equipo de herramientas manuales	1	Juego de llaves
	1	Juego destornilladores
	3	Alicates
	2	Cortador de tubos y manguera
	2	Limas
Equipos de seguridad		
Equipos de seguridad	6	Ropa de trabajo: Camisa y jeans
	6	Lentes de seguridad
	6	Guantes de cuero
	6	Calzado de seguridad
Equipos de comunicación		
Equipos de comunicación	9	Teléfonos celulares

Fuente: Elaboración propia

➤ Máquinas y equipos

Para el proyecto constituye el equipo básico para la prestación de servicios. En la tabla N°40, se muestra de forma detallada todas las máquinas, equipos y herramientas especiales con sus respectivos costos unitarios que se utilizaran al momento de iniciar las distintas actividades dentro del taller de la planta.

Tabla N°40. Equipo Básico para la prestación del servicio

Maquinaria y equipos	Figura	Costo unitario (\$)	Cantidad
Juego de manómetros		\$50,00	2
Equipos de herramientas especiales para reparación		\$308,00	2
Kit completo de detección electrónica para detectar fugas		\$280,00	2
Bascula electrónica		\$820,00	2
Maquina recuperadora y reciclaje		\$2 500,00	2
Peinador para condensadores		\$45,00	2
Extractor de gusanillos		\$70,00	2

Fuente: Revista A/C Frio / Elaboración Propia

➤ **Muebles y equipos de oficina**

Son los activos que se requieren tanto para la parte administrativa y operativa de la planta. En la tabla N°41 se muestra el detalle de estas adquisiciones.

Tabla N°41. Muebles, equipos de oficina y enseres

Tipo de equipo	N° unidades	Detalle
Muebles de oficina	2	Escritorios
	2	Sillas ergonómicas
	4	Sillas
	1	Sillón de espera 3 personas
	2	Archivadores metálicos
	2	Estanterías
Equipo de oficina		
	2	computadoras
	2	impresoras
Equipos de limpieza		
	3	basureros metálicos
	1	recolector
	2	escobas
Equipos de primeros auxilios		
	1	Botiquín con todos los elementos
	2	Extintores

Fuente: Elaboración propia

➤ **Requerimientos de energía**

En base a que la mayoría de las herramientas son mecánicas y no eléctricas, se solicitará a la compañía suministradora de energía eléctrica, en este caso al grupo Distriluz Electronorte. S.A un suministro 10kw a una tensión de 220 voltios, cuyo consumo estará regido por receptores de alumbrado y fuerza. Se deberá contar con una caja general de protección en el punto de entrega de la compañía suministradora de energía.

➤ **Requerimiento de mano de obra**

La planta requerirá de personal técnico y personal administrativo, que participara en la ejecución de los servicios. Estará expresada en función de los requerimientos del proceso de prestación del servicio, y son los siguientes:

• **Personal técnico**

Todo el personal técnico debe tener experiencia comprobada en el campo técnico y administrativo de la prestación de servicios de aire acondicionado automotriz.

Tabla N°42. Requerimiento de personal técnico

Nombre del cargo	Número de puestos
Jefe taller	1
Técnicos	2
Responsable de repuestos y refacciones	1
Total personal Técnico	4

Fuente: elaboración Propia

- **Personal administrativo**

El personal administrativo también deberá contar con experiencia necesaria para cada uno de los puestos requeridos, de acuerdo a la naturaleza del puesto y requerimientos del servicio. Este se muestra en la tabla N° 43.

Tabla N°43. Requerimiento de personal administrativo

Nombre del cargo	Número de puestos	Funciones	Requisitos
Director Administrativo	1	Tomar decisiones, comercialización de los servicios	Administrador
contador- cajero	1	Realización de balances y estados financieros y pagos al personal	Contador Técnico
secretaria/Recepcionista	1	Recepción, servicio al cliente, preparación de cotizaciones	Secretaria ejecutiva
Total personal administrativo	3		

Fuente: Elaboración propia

➤ **Descripción y justificación de la tecnología seleccionada**

Como el proyecto estará dirigido al mercado de vehículos modernos, de las diferentes marcas de vehículos que circulan por las calles de la ciudad de Chiclayo, como son: Chevrolet, Hyundai, Mazda, Volkswagen, Toyota, Suzuki, tenemos que optar por tipos diferentes de tecnología, en cuanto a equipos y repuestos, en cuanto a la selección de la maquinaria, se utilizara de cualquier marca que exista en el mercado pero que garantice calidad, esto debido a que el proceso de mantenimiento e instalación es general para toda clase de vehículo, para así prestar el servicio automotriz con una excelente calidad.

3.4.3. DISTRIBUCIÓN DE PLANTA

3.4.3.1 Terreno y construcciones

El área del terreno con que se dispone es un terreno de topografía plana, ubicado en la Prolongación de la avenida Bolognesi entre las urbanizaciones Espiga de oro y las brisas. Sus dimensiones son: 30 m de frente por 20 m de fondo, totalizando 600 m² de terreno, y una ventaja que se tendrá es que el terreno se encuentra bardeado en su perímetro y además ya consta con instalaciones hidráulicas y eléctricas; por lo tanto será menos la inversión a lo que se refiere obras físicas, en el cual se va distribuir de acuerdo al tipo de distribución de planta.

3.4.3.2 Especificar el tipo de distribución de planta

Según la organización del proceso productivo, se adecua a una distribución por proceso, debido a que la producción se adopta por lotes. El personal y los equipos realizan una misma función general, se agrupan en una misma área.

3.4.3.3 Describir el plan de distribución de planta

Como se dijo anteriormente, la planta estará ubicada en un local ya bardeado en su perímetro de 20m por 30m. Las instalaciones que requiere una empresa de servicio de mantenimiento automotriz especializado no deben ser tan amplias, pero se ha elegido por optar por una distribución que se vea enfocada en el servicio de satisfacción del usuario del servicio. Lo cual hace necesario contemplar tanto un área administrativa como operativa.

3.4.3.3.1 Área administrativa

(Neufert, 2006), la planificación de la distribución de áreas en los talleres de reparación de automóviles se apoya en el llamado sistema del punto triple, donde nos dice que las áreas estándares son: Oficina del director: 16 – 24 m², sala de espera: 10 – 16 m², almacén de repuestos y refacciones: 25 – 50m², contabilidad: 12 – 20m², administración: 25 – 40m², vestuarios y aseo: 5 – 10m².

Teniendo en cuenta lo anterior, la planta quedara distribuida en esta área, de la siguiente manera:

- **Oficinas administrativas y de gestión:** a esta área se considera una parte importante dentro de la planta, donde estará compuesta por oficinas, como:
 - **Oficina de director administrativo:** Área donde se trabajara diversos aspectos, tales como la toma de decisiones y la mejora de la planta. Su área asignada será de: **16m²**.
 - **Oficina de contabilidad y caja:** Donde el cliente abonara la suma monetaria por su servicio solicitado, entre otras. Su área signada será de: **12m²**.

- **Área de recepción y espera:** Donde el cliente puede esperar cómodamente durante la reparación y mantenimiento de su vehículo. Su área signada será de: **15m²**.
- **Área de Almacén de repuestos y refacciones:** Se encontrara anexa al área del taller. En esta área será donde se venda y proporcione repuestos y refacciones a los clientes que pedirá el jefe de taller para que pueda el mecánico llevar a cabo el servicio requerido para el vehículo. Esta área debería tener una superficie cercana al 30% respecto al área total del taller de reparación (AR).

$$\text{Entonces: } ZR = 30\% \times 140\text{m}^2 = \mathbf{42 \text{ m}^2}$$

- **Área de servicios higiénicos:** Esta área estará destinada exclusivamente para personal administrativo de la planta y clientes. Su área asignada será de **8m²**.

3.4.3.3.2 Área operativa

Estará distribuida de la siguiente manera:

- **Oficina del jefe de taller y mecánicos:**

Su área signada será de: **15m²**

- **Área de servicios higiénicos y vestidores:** En dicha zona es donde los operarios o mecánicos se preparan para la jornada laboral, allí se cambiaran la ropa de calle y se ponen la ropa de trabajo con sus respectivos EPI. Su área signada será de: **8m²**.
- **Área de taller :** En esta área estarán estacionados los vehículos para efectuar el proceso de mantenimiento e instalación de los equipos de A/C automotriz, donde se tiene que tener en cuenta el espacio destinado a la seguridad y bienestar del operario o mecánico, aspectos importantes como su desplazamiento y todos los movimientos para operar los equipos.

(Casanovas, 2009), para el cálculo de dimensionamiento del área de un taller, es necesario tener los siguientes parámetros:

- **Las máximas horas laborables** que se pueden realizar, en este proyecto son 2496 h que corresponden a 8 horas diarias en 312 días laborables.
- **El número de vehículos o de reparaciones** que realiza al año el taller, ya que nos va a dar dos informaciones muy importantes, la primera es el número de reparaciones diarias y la segunda la del tiempo medio de reparación, ya que se debe tener en cuenta las 8 horas de jornada laboral de los operarios, para calcular el número de unidades productivas.

$$nrd = \frac{nra}{nda}$$

$$up = \frac{nrd * tmr}{h}$$

Dónde:

nrd: número de reparaciones diarias

nra: número de reparaciones anuales

nda: número de días anuales de reparación

up: número de unidades productivas

tmr: tiempo medio de la reparación

h: número de horas de la jornada

El rendimiento del operario, esto debido, según estudios de comportamiento humano, el hombre como máximo rinde un 85% durante la jornada laboral, si este rendimiento (Gap) es inferior al 70% nos indica que existe además problemas de gestión.

Además hoy en día los trabajos actuales están baremados por lo que el Gap ya está incluido dentro de los tiempos medios de la reparación. Por tal motivo los talleres contabilizan los tiempos a partir de estos (programas como Eurotax, GtEstimate, audatex, etc), realizaremos los cálculos sin realizar la corrección del Gap.

Teniendo en cuenta estos ítems ya podemos calcular:

El número de reparaciones diarias (nrd):

$$\text{nrd} = \frac{1\ 956}{312} = 5 \text{ reparaciones/día}$$

Las unidades productivas que serían:

$$\text{up} = \frac{5 \times 3,75}{8} = 2,34 = 2 \text{ operarios}$$

Posteriormente con estos datos obtenidos, podemos calcular: Número de puestos de trabajo (PT), para ello es necesario tener en cuenta:

- **El horario de apertura del taller** y las “up” con los siguientes valores según las áreas de trabajo (SPT):
 - **Área de pintura y carrocería:** El multiplicador está comprendido entre 2 y 2,5.
 - **Área de electromecánica o servicio especializado:** El multiplicador está comprendido entre 1,5 y 2,0.

Como el horario de apertura del taller es superior a las 8 horas de trabajo y los procesos de mantenimiento e instalación de A/C pueden ser ejecutados casi simultáneamente, y como nuestro proyecto brindara un servicio especializado a los puestos de trabajo se deben multiplicar considerando las “up” entre 1,5 y 2,0.

- **La zona de paso de vehículos:** Esta debe tener más de 4m de anchura para el movimiento y paso de vehículos, por lo que el resultado del área del taller lo deberemos multiplicar el STM, por un factor comprendido entre el 1,4 y 1,6, para que el cálculo del área total de reparación (AR) sea el correcto.
- **La zona de bancadas, preparación de superficies, preITV, elevadores:** Estas deben tener un área recomendable de cómo mínimo 30m². Al área total la denominaremos de maquinaria (STM).
- **La superficie de reparación del puesto de trabajo:** Esta debe ser de 35m² por puesto.

Teniendo en cuenta esto, calcularemos el área total del taller.

Primero calcularemos con estos datos, el área de los puestos de trabajo (SPT):

$$\text{SPT} = 2 \text{ Puestos trabajo} \times 35 \text{ m}^2 = 70\text{m}^2$$

A continuación de la maquinaria (STM):

$$0 \text{ elevador} \times 30 \text{ m}^2 = 0\text{m}^2$$

$$\text{Zona preITV} = 30 \text{ m}^2$$

$$\text{Entonces STM} = 0 \text{ m}^2 + 30 \text{ m}^2 = 30 \text{ m}^2$$

Por tanto: Área total de la zona de reparación del taller (AR):

$$\text{AR} = 1,4 * (70\text{m}^2 + 30\text{m}^2) = 140 \text{ m}^2$$

- **El área de recepción y aparcamiento de vehículos:** Esta área servirá para colocar los vehículos a reparar dejados por los clientes o los reparados listos para su entrega al cliente y disponga su vehículo a salir de la planta, pero antes pasara el respectivo control de calidad. También se colocaran aquellos vehículos en los cuales nos hemos encontrado algún inconveniente durante su reparación o mantenimiento (falta de alguna pieza...).

Para el cálculo de esta área se toma en cuenta la siguiente fórmula:

$$\text{SAV} = \text{PT} \times \text{smv}$$

Dónde:

SAV: superficie de aparcamiento de vehículos.

PT: Número de puestos de trabajo.

smv: superficie mínima para poder mover un vehículo, recomendable 30 m²

fapc : Factor comprendido entre 1,4 y 1,6

Entonces: Área total de aparcamiento (ATA) es:

$$ATA = SAV \times fapc = 2 \times 30m^2 \times 1,5 = 90m^2$$

- **Área de herramientas y equipos (ZR):** Esta área será utilizado para los equipos que se necesitan para desarrollar la actividad del servicio de mantenimiento e instalación de sistemas de aire acondicionado, como son: maquina recuperadora y recicladora de refrigerante, bomba de vacío, basculas electrónicas, etc. Para determinar su asignación de área, lo haremos por el método de Guerchet.

Tabla N°44. Determinación de la superficie del área de equipos y herramientas.

Área	Equipo y maquinaria	Se=L*a	Sg=Se*N	Sc=(Se+Sg)*K	St=Se+Sg+Sc
Herram. y equipos	Juego de manómetros	0,06	0,06	0,07	0,19
	Equipos de herramientas especiales para reparación	0,05	0,05	0,06	0,16
	Kit completo de detección electrónica para detectar fugas	0,05	0,05	0,06	0,16
	Bascula electrónica	0,10	0,10	0,13	0,34
	Maquina recuperadora y reciclaje	0,35	0,35	0,44	1,13
			Subtotal (m ²)		2,07m ²
			Seguridad (5%)(m ²)		0,10 m ²
			Área total(ZR)		2,17m²

Fuente: Elaboración Propia

Por lo tanto, la superficie total de la planta, debido al número de servicios diarios y a los puestos de trabajo es de: **348,17m²**. De esta área total 93m² serán ocupadas para el área administrativa de la planta y **255,17m²** serán ocupadas para el área operativa. En la tabla N°44 se muestra las dimensiones de cada área con sus superficies respectivas.

Tabla N°45. Dimensiones por áreas de la planta

Área administrativa	Oficina de director administrativo	16m ²
---------------------	------------------------------------	------------------

	Oficina de contabilidad y caja	12m ²
	Área recepción y espera	15m ²
	Área de Almacén de repuestos y refacciones	42m ²
	Área de servicios higiénicos	8m ²
Sub total de superficie área administrativa		93m²
Área operativa	Oficina del jefe de taller y mecánicos	15 m ²
	Área de servicios higiénicos y vestidores	8m ²
	Área de taller	140m ²
	Área de recepción y aparcamiento de vehículos	90m ²
	Área de herramientas y equipos	2,17m ²
Sub total superficie área operativa		255,17m²
Superficie total planta		348,17m²

Fuente: Elaboración propia.

Distribución detallada de la planta

Según el tamaño determinado, las necesidades de personal y la distribución de equipos productivos, se estima una infraestructura física de 348,17 m², distribuida de forma que concentre todas las actividades administrativas, logísticas y operativas en un solo sitio.

Para llevar a cabo una adecuada distribución de planta se tomara como base el método de distribución SLP (Sistematic Layout Planning), se realiza la distribución de la planta, considerando las características físicas y funcionales de cada área de trabajo, planteadas anteriormente; y realizando una matriz de relaciones, para establecer la cercanía entre dichas áreas, principalmente, entre las áreas administrativas y operativas de la empresa.

En la tabla N° 46, se muestra el código de razones, o valores de proximidad de áreas que corresponde al nivel de importancia en cuanto a que tan cerca deben estar los puestos de trabajo. Y en la tabla N°47, se muestra el código de razones de los valores de proximidad o cercanía, que corresponde a factores humanos y del propio proceso productivo de la empresa.

Tabla N°46. Código de razones

Valor	Proximidad
-------	------------

A	Absolutamente necesaria
E	Especialmente Importante
I	Importante
O	Normal u Ordinaria
U	Indiferente
X	Indeseable

Fuente: Muther R. 2006

Tabla N° 47: Razones de los valores de proximidad

Clave	Razón
1	Uso de información común
2	Comparten el mismo personal
3	Comparten el mismo espacio
4	Grado de contacto personal
5	Existen contactos a través de papeleo
6	Secuencia de flujo de trabajo
7	Realizan trabajo similar
8	Usan mismo equipo
9	Molestias por causa de olores

Fuente: Muther R. 2006

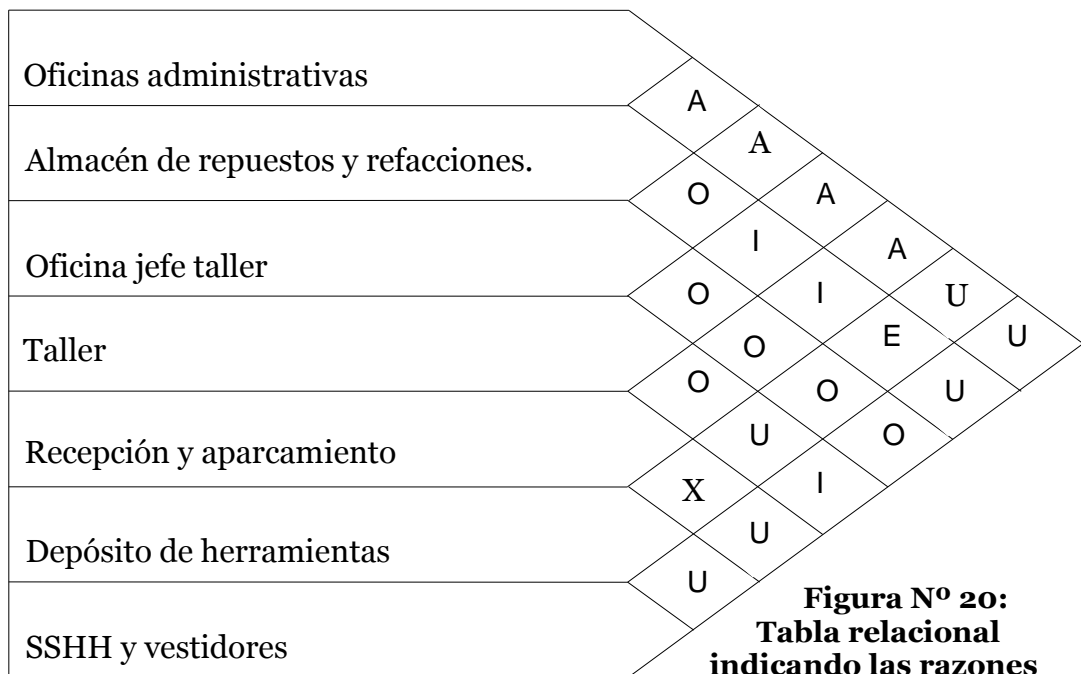
En la figura N° 19, ha permitido diseñar con detalle la distribución de la planta, en función de la cercanía necesaria entre cada área de trabajo en el mismo.

Oficinas Administrativas	
Almacén de repuestos y refacciones	A 1,4,5,6

Oficina de jefe taller	O 4	A 1,4,5,6				
Taller	O 9	I 1,4,5,6	A 1,2,5,6			
Recepción y aparcamiento	O 5	O -	I 2,4,5,6	A 2,3,4,6		
Depósito de herramientas	X 9	U -	O 2,4	E 2,4,6,8	U 2,4	
SSHH y vestidores	U 3,9	U 9	I 2,3,4	O 2,6,8	U 4	U -

Figura N° 19. Matriz de relaciones Valor-Razón de áreas de trabajo de la planta

La figura anterior muestra el valor de la relación entre las áreas, así como la razón de dicho valor y que se resume de la siguiente manera, en la figura N° 20.



**Figura N° 20:
Tabla relacional
indicando las razones
de Proximidad**

Fuente: Elaboración propia

En la figura 21, se representa detalladamente la distribución física de las áreas de la planta, el mismo que podrá ser modificado de acuerdo a la disposición física del lugar y a las necesidades del servicio.

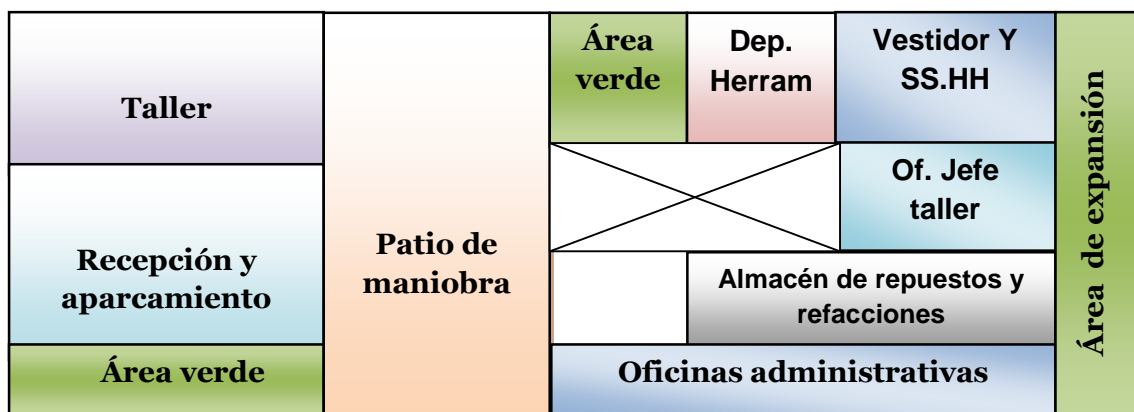


Figura 21. Distribución de la planta

Fuente: Elaborado por autor.

➤ **Describir las principales obras de ingeniería civil necesarias.**

El trabajo civil a realizar será de una manera eficiente, para la ubicación de máquinas, equipos, instrumentos y las áreas asignadas requeridas dentro de la planta para así poder conseguir la mayor productividad de la misma; para esto se realizaran las siguientes actividades en las distintas áreas:

• **Cimentación**

Como el local está circulado por ladrillo en todo su perímetro , la cimentación para la adecuación del resto de áreas a construir se realizará también mediante zapatas aisladas de hormigón armado a las cuales se transmitirán los esfuerzos soportados por la estructura del material drywall.

Las dimensiones de las zapatas vendrán dadas en función de la carga del pilar que soportan. Llevan estribos de montaje interiores y soportes sobre los que se asienta la placa del anclaje del material drywall.

Todo este conjunto se asentará sobre una capa de hormigón de limpieza de un espesor mínimo de 15cm. Cada zapata tiene un armado de acero S275.

Para terminar la cimentación, y para que se produzca un drenaje adecuado, debe colocarse una capa de 15cm de espesor de grava gruesa bajo el nivel inferior del hormigón.

La estructura de la planta deberá montarse por lo menos siete días después de haber terminado la cimentación.

• **Estructura**

La estructura de la planta estará cubierta con techo en todas sus áreas excepto la zona de recepción y aparcamiento de vehículos que estará al aire libre. Por otra

parte la altura de los pilares será de 6 m con el fin de poder colocar un falso techo para cubrir las instalaciones en la zona de gestión de la planta. La cercha metálica tendrá una altura de 4m.

Las uniones se soldaran y serán realizadas por soldadores cualificados. La soldadura se realizará mediante arco eléctrico con electrodos básicos.

- **Albañilería y revestimientos**

Fachada

En cuanto al revestimiento y a la pintura, de la fachada y en el despacho el revestimiento será continuo con colores matizados de tal manera que impacte en el cliente a la hora de llegar a la planta. Se realizará mediante pasta de yeso, aplicando primero una primera capa de espesor 12mm y un enlucido posterior de 3 mm de espesor, en el cual se aplicaran dos manos de pintura.

- **Alicatados**

En la zona de SSHH y vestuario se alicatará la pared con Mayólica. Tanto en la zona de los aseos como en la de las duchas, toda la pared estará alicatada con mayólica.

- **Solería**

Todo el suelo de esta zona estará levantado 15 mm sobre la cota del suelo de la planta para evitar su inundación en el caso de entrada de aguas pluviales en la planta.

La solería de las zonas de vestuario, aseos y duchas así como en el pasillo de acceso será de cerámica o loseta no lisa de 30x30cm. Las juntas entre losetas serán de 2 mm. Se aplicarán con cemento y pegamento y las juntas se rellenarán con un material similar de mismo color que las losas.

En la zona de oficina se colocará solería de la misma calidad y dimensiones pero de colores variados tono madera.

En el resto de estas estancias se montará un pavimento base de falso piso con juntas termo soldadas.

- **Carpintería y ventanas:**

Las puertas de las oficinas administrativas y del jefe del taller serán de aluminio, de una sola hoja. Dispondrán de cerradura y manilla por ambos lados.

La puerta de acceso a vestuarios será de aluminio con vidrio catedral, de una sola hoja, con cerradura por el interior y manilla por ambos lados.

Las ventanas de las oficinas administrativas y del jefe de taller serán también de vidrio polarizado color caramelo de 4 mm.

Las ventanas de los aseos serán de vidrio catedral con dos lunas de 4 mm pegadas con silicona.

- **Instalaciones Sanitarias**

El servicio de la planta dispondrá de 3 inodoros de tanque bajo y 3 lavabos tipo mural, de loza blanca.

La grifería que se instalará será de marcas reconocidas en el mercado. Será un tipo de grifería monomando en la que la apertura cierre y mezcla del agua se efectúa mediante una sola manecilla.

Los aseos, las duchas y el vestuario irán equipados con complementos a base de dosificadores de jabón líquido, espejos de luna incolora con marco, porta cepillos y portarrollos para inodoros, dispensadores de papel para secar las manos y papeleras para desechar dicho papel, todo ello de las marcas que hay en el mercado.

- **Instalaciones eléctricas**

Debido a que es un local, que ya cuenta con todas estas instalaciones, solo quedara instalar luminarias adecuadas, esta instalación de alumbrado quedara protegida por un subcuadro mediante interruptores magnetotérmicos e interruptores diferenciales adecuados. El encendido del alumbrado interior se realizará mediante interruptores locales.

En la zona de taller no se instalarán luminarias suspendidas, porque se aprovechara la luz solar, porque es sabido que la visualización por parte del operario de la luz natural beneficia en el estado de ánimo de este.

En las oficinas y almacenes de repuestos y refacciones se colocarán luminarias empotrables lámparas fluorescentes de descarga de bajo consumo que proporcionen 500 lux, se instalarán bases de enchufe para equipos eléctricos como el ordenador que gestiona el taller.

En los vestuarios se emplearán luminarias iguales que las utilizadas en el despacho o almacén de repuestos y refacciones.

Todos los interruptores serán de marca reconocida.

- **Instalaciones neumáticas.**

Como gran parte de los componentes de un taller funcionan a partir de la red neumática, es necesario instalar un sistema básico de aire comprimido ya que se necesitara para dar mantenimiento a las máquinas y equipos del taller.

- **Cubierta**

En el caso del área del taller, se ha decidido instalar una cubierta completa de lamina eternit. Los perfiles estarán anclados a la estructura mediante ganchos o tornillos autorroscantes.

En la figura N° 22, se muestra el plano de las instalaciones de la planta.



Figura N°22. Planos de las instalaciones de la planta



UNIVERSIDAD CATÓLICA SANTO TORIBIO DE MOGROVEJO

PLANO: DISTRIBUCIÓN DE PLANTA "CLIM CAR E.I.R.L."

ALUMNO: EDWIN EDUARDO CHAMBE CHÁVEZ

ESCALA: 1 / 100

FECHA: 09 / 07 / 2015

3.4.4 Control de calidad

Con el objetivo de ofertar un correcto funcionamiento y una óptima calidad la Empresa ha establecido una serie de normas, que serán de obligado cumplimiento para todo el personal de la planta.

- Se le informara al cliente de los servicios que presta el taller.
- Se presentará por escrito el presupuesto
- Además, se establecerán los siguientes sistemas de aseguramiento de la calidad y protección del medio ambiente:
 - Los equipos de comprobación e inspección utilizados, tanto en el mantenimiento e instalación de sistemas de A/C, se someterán a controles para asegurar su correcto funcionamiento, con una frecuencia semestral.
 - Finalizadas las operaciones del servicio a un vehículo, se efectuará una prueba en carretera, si aquéllas han afectado al sector mecánico o eléctrico.
 - Respecto por el medio ambiente: cuando un vehículo entre en el taller, se pone en marcha el proceso de eliminación de residuos. Los residuos son retirados del vehículo, procediéndose seguidamente a su clasificación y entrega a los gestores especializados en el tratamiento de los mismos para su eliminación.
- Se establecerán unos indicadores de calidad para medir el grado de satisfacción del cliente y la eficiencia del trabajo realizado. Utilizándose para ello:
 - Evolución de la valoración de la satisfacción de los usuarios mediante encuestas periódicas.
 - Quejas y reclamaciones
 - Cumplimiento de plazos
 - Cumplimiento de compromisos en materia medioambiental
 - Controles de calidad internos de los servicios prestados.

3.4.5. CRONOGRAMA DE EJECUCIÓN

Mes	1				2				3				4				5			
Semana	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4	1	2	3	4
Registro dominio web	■																			
Constituir la sociedad	■	■																		
Solicitar licencias de funcionamiento			■																	
Seleccionar trabajadores y adquirir equipamientos			■	■	■	■	■	■												
Acondicionamiento del local									■	■	■	■	■	■						
Validar libro contable													■							
Materiales promocionales														■	■	■				
Inicio de la actividad																	■			

Fuente: Consulta a expertos/ Elaboración propia

3.5. Recursos humanos y administración

3.5.1. Recursos humanos

El servicio de mantenimiento e instalación de sistemas de aire acondicionado es un proceso sencillo, en la cual no se requiere de mucho personal. En la figura 22, se presenta el organigrama general propuesto para el proyecto. La empresa contara con un Director administrativo y con personal de apoyo administrativo y de producción.

- Estructura Organizacional

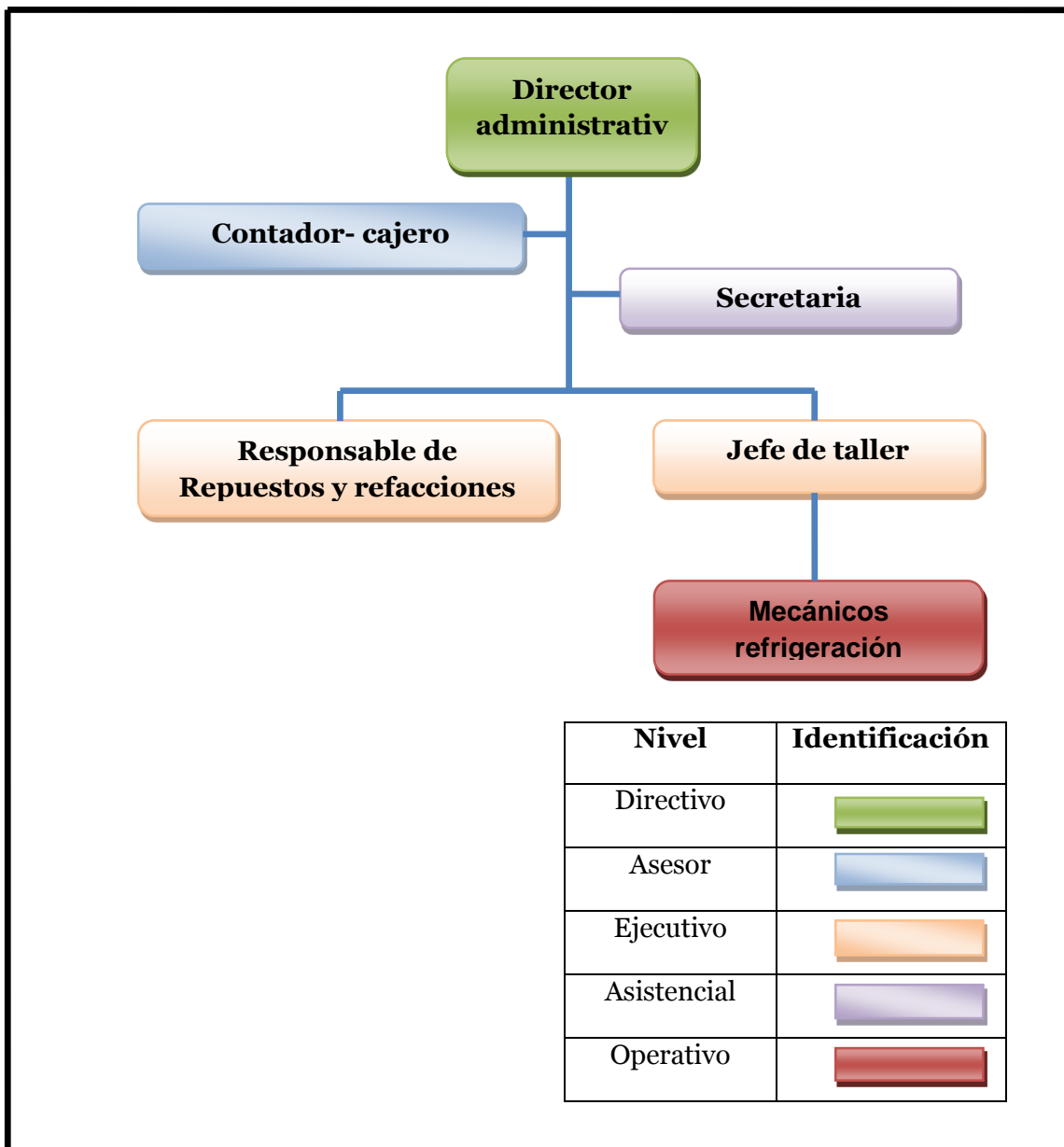


Figura N°23. Estructura organizacional de ClimCar. E.I.R.L

Fuente: Elaborado por autor

➤ Descripción de áreas

- **Oficinas administrativas y de gestión:** En ésta área se realizarán todas las actividades correspondientes a la administración de la empresa, atención al cliente, y cobranza por la prestación del servicio. La oficina será diseñada en función de obtener cierta privacidad con respecto al resto de la instalación, con la finalidad de evitar perturbaciones externas producto del trabajo del taller, y hacinamiento, que pueden perjudicar el rendimiento del personal. Para esta área, se propone una distribución tradicional, con un espacio cerrado mediante paredes de drywal y piso de cerámica, con una altura aproximada de 2,40 metros; sobre ellas, un techo a cielo raso, que permitirá el ambiente privado que se desea.
- **Servicios higiénicos:** Es el espacio específicamente diseñado para que los trabajadores puedan satisfacer sus necesidades fisiológicas y de higiene personal. Para cumplir con esta función, se contará con servicios higiénicos de personal administrativo y otro para personal operativo, donde se colocarán inodoros y lavamanos de fácil conservación y difícil destrucción, que puedan mantenerse en buen estado con el paso del tiempo y así evitar el desgaste de esta área a corto plazo. El área de sanitarios estará delimitada por paredes de drywal revestidas de cerámica de 2,40 metros de altura sobre ellas y techo a cielo raso.
- **Almacén de repuestos y refacciones:** espacio definido para la colocación de los repuestos, equipos y refacciones de sistemas de aire acondicionado entre otros, que serán necesarios para ofrecer un buen servicio. Esta área estará delimitada de manera cerrada con paredes de drywal y piso cerámico; el mobiliario constará, mesas y estantes para la colocación de los elementos a almacenar
- **Depósito de equipos y herramientas:** diseñado para el resguardo de materiales como aceites, lubricantes, sustancias químicas; materiales y utensilios de limpieza, herramientas, instrumentos de medición, piezas, entre otros. Los almacenes tendrán la misma infraestructura que las oficinas, espacios cerrados con paredes de drywal y falso piso; el mobiliario constará, mesas y estantes para la colocación de los elementos a almacenar.
- **Área de recepción y aparcamiento de vehículos:** Área destinada para recibir los vehículos que traen los clientes a la planta, que posterior al trámite correspondiente, serán trasladados al área de servicio que le corresponda. Esta área estará localizada próxima al área de oficina, que es donde se lleva a cabo la atención al cliente para los asuntos administrativos. Solo requiere colocar en dicho espacio una mesa de trabajo.
- **Área de taller:** Área diseñada, para el trabajo específico de mantenimiento e instalación de sistemas de aire acondicionado, que se tomará en cuenta en

primer lugar el factor humano, el desenvolvimiento y desarrollo de sus actividades, ofreciéndoles apropiadas condiciones de trabajo a los mecánicos. Esta área será de techo de calamina y a espacio abierto debido a que se requiere buena ventilación.

➤ **Funciones y perfil de puestos**

Al fin de cumplir y fomentar los conceptos de responsabilidad y autoridad, se establece en la tabla N°48 la relación función responsabilidad del personal de la empresa en cada uno de los puestos de trabajo, identificados en la estructura organizacional.

Tabla N°48. Función- Responsabilidad de Puestos

Cargo	Funciones y perfil
Director administrativo	Que sea una persona amable con buena presentación, quien tratara directamente con los clientes y que debe tener don de mando, así como conocimientos automotrices, contables y administrativos.
Secretaria/ Asistente de servicio al cliente	Recibir y realizar las llamadas correspondientes para el desempeño del taller y brindar la debida atención e informar al cliente sobre cualquier inquietud que tenga. Elabora y controla el envío de documentos (facturas de pago, presupuesto, alcance, pedido de útiles de oficina, otros), controla los archivos de los presupuestos aprobados o por aprobar, oficios enviados y recibidos de los diferentes clientes.
Contador - cajero	Este profesional, cumplirá la labor de cajero y llevara la contabilidad general de la planta y se encargara de mantener al día el pago de impuestos, declaraciones fiscales y la elaboración de estados financieros consolidados para la toma de decisiones.
Jefe de taller	Este profesional debe ser ingeniero o tecnólogo en mecánica automotriz en general. Se encargara de la operatividad del taller, adecuado uso de herramientas y refacciones y que las reparaciones y mantenimiento estén en tiempo y forma. Además deberá realizar el control de calidad de los vehículos antes de ser entregados.
Responsable de almacén de repuestos y refacciones	Esta persona debe ser conocedor de la diversidad de refacciones, con conocimientos en inventarios, administración y computación, porque será quien coordine con el director administrativo sobre las cantidades de reposiciones de los diferentes materiales que se utilizaran para brindar el servicio. Controla el buen funcionamiento del almacén de repuestos y refacciones, los repuestos entregados por los proveedores que estén en buen estado y lleva formularios correspondientes a la salida y reintegro de los materiales, repuestos y entre otros.
Mecánicos refrigeración automotriz	Este profesional debe ser un técnico especializado en refrigeración automotriz, dentro de sus funciones estará en reparar, corregir y conocer todo lo relacionado con el mantenimiento e instalación de sistemas de aire acondicionado automotriz.

Fuente: Elaborado por autor

➤ **Requerimiento de mano de obra.**

El requerimiento de la mano de obra es justificado por las necesidades propias de la empresa, su tecnología, áreas organizacionales que permiten mantener al personal en planta. En la tabla N°49, se observa la cantidad de personal requerido.

Tabla N°49. Recurso humano

Nivel	Lo conforman	Número de empleados
Directivo	Director administrativo	1
Asesor	Contador-Cajero	1
	secretaria	1
Ejecutivo	Jefe de taller	1
Asistencial	Responsable de repuestos y refacciones	1
Operativo	Mecánicos refrigeración automotriz	2

Fuente: Elaboración propia

3.5.2. ADMINISTRACION GENERAL

3.5.2.1 La empresa

- **Nombre o razón social:** para otorgar el nombre a la empresa, es importante considerar aspectos como la originalidad, claridad, simpleza, atractivo y reflejo; lo cual permitirá a los consumidores del servicio identificarse fácilmente con él. Considerando estas características, el nombre y logo seleccionados para la planta de mantenimiento e instalación de sistemas de A/C automotriz estarán basados en logotipo de la empresa “Comercial Frio norte EIRL”, pero en esta vez relacionado con el mantenimiento de sistemas de A/C automotriz
- **MISIÓN:** Ofrecer el servicio de mantenimiento especializado en sistemas de A/C automotriz, brindando seguridad, rapidez y confort a sus clientes, logrando fiabilidad en el uso de sus vehículos.
- **VISIÓN:** Ser una empresa que satisface plenamente a nuestros clientes, con un servicio técnico automotriz de excelencia, que se traduzca en un reconocimiento en el mercado y al desarrollo de las personas que forman nuestra organización.

▪ **PRINCIPIOS Y VALORES**

○ **Principios**

- **Responsabilidad ambiental** contribuyendo activa y voluntariamente al cuidado y mejoramiento ambiental.
- **Apoyo a los clientes.-** proporcionando calidad en el mantenimiento de sus vehículos, otorgándoles así, su óptimo funcionamiento.
- **Aprovechamiento de los recursos.-** utilizando eficientemente los recursos disponibles y actuando de manera productiva.
- **Trabajo en equipo.-** compatibilizando los objetivos individuales y grupales con los de la empresa.

○ **Valores**

- **Transparencia empresarial.** manejando adecuadamente los recursos y actuando con honestidad.
- **Compañerismo.** manteniendo relaciones de apoyo y cooperación entre el grupo de trabajo.

▪ **Políticas de la empresa**

○ **Políticas del personal**

- El recurso humano para la atención directa será escogido bajo criterios estipulados por los socios de la empresa.
- No debe existir ningún grado de consanguinidad, ni de afinidad entre los empleados contratados para la empresa.
- Toda persona que aspire a un cargo en la empresa, debe cumplir con el perfil del cargo respectivo, el cual será analizado y evaluado por el director administrativo de la empresa.
- Los cargos directivos solo deben ser desempeñados por profesionales afines al área administrativa, como ingenieros industriales, gestores empresariales y administradores de empresas egresados de las universidades de la región.
- La remuneración del personal se realizara los días 30 de cada mes.
- La contratación inicial del recurso humano a término fijo por seis meses, luego de la aprobación del periodo de prueba de tres meses y su renovación se hará por periodos similares.
- Todo trabajador que reporte tres llamados de atención por mala ejecución de sus labores no tiene derecho a renovación de contrato sin excepción alguna.

o **Políticas de compras**

- Las compras de insumos, accesorios necesarios serán adquiridos serán a las principales concesionarias de Chiclayo.
- Las compras de equipos de aire acondicionado para el servicio de instalación serán adquiridas por los mismos clientes, ya que como empresa joven es bastante costoso tener inventario de recambios debido a que estos en promedio superan los \$/.1 000,00.
- Toda compra superior a S/.100 000 debe ser aprobada por el administrador.
- Se trabajara con cuatro a cinco proveedores que se trabajaran a cuotas para cada uno con el fin que nunca falte existencias para la prestación del servicio.

o **Políticas de ventas**

- Los precios de los servicios estarán expresados en soles peruanos incluyendo el IGV y están sujetos a cambio sin previo aviso.
- Los pagos para el servicio de mantenimiento e instalación de A/C se deben hacer en efectivo, con pago de contado.
- Para las cotizaciones los precios tendrán una vigencia de 30 días calendario, periodo dentro del cual deben formalizarse la solicitud del servicio.
- Una vez tomado el servicio no se devolverá dinero en caso que este no haya llegado a su término.
- En el caso de instalación de equipos de A/C se atenderá con previa cita de por lo menos dos días antes de brindar el servicio, ya que este es el periodo en que demoran en proveer las principales concesionarias de Chiclayo con el fin de comunicarse con dichas empresas para que nos provean de dichos equipos para que cuando el cliente llegue por el servicio sea atendido.
- En el servicio de mantenimiento e instalación de A/C solo se cobrara por mano de obra y por insumos y accesorios adicionales que se necesitan, los cuales ya están incluidos en el precio de venta del servicio.

3.6. INVERSIONES

Este punto presenta la inversión necesaria para la adquisición de todos los activos fijos, diferidos, y capital de trabajo necesaria para iniciar las operaciones de la empresa. Para la puesta en marcha del proyecto, los recursos financieros serán aportados por los socios de la empresa y no se realizarán préstamos bancarios, ya que este último recurso conlleva a varios inconvenientes que afectan el desarrollo y operatividad del proyecto.

3.6.1. INVERSION FIJA (Tangible)

Son todos los bienes de la empresa como:

3.6.1.1 Inversión Terrenos

El terreno o espacio requerido para la operatividad de la empresa, no se incurrirá en gastos por la adquisición de este, sino que se tomara como régimen de alquiler, siendo el precio mensual de **S/ 5 000,00**, el cual vendrá costado en los gastos pre operativo.

3.6.1.2 Edificios y construcciones

Para la adecuación de las instalaciones se tendrá en cuenta los valores unitarios oficiales de edificaciones por cada m² de la constructora IPROCONSA S.A, mostrada en la tabla N° 50.

TablaN°50. Costos de construcciones civiles

Área	Valores unitarios de edificaciones (S./m ²)
Administración	750,00
Recepción	500,00
Almacenes	520,00
Mantenimiento	480,00
SSHH	950,00
Comedor – tópicos	850,00
Cochera	480,00
Vigilancia	480,00
Producción	620,00
Áreas verdes	700,00
Otros	500,00

Fuente: INPROCONSA S.A

De los datos de la tabla N°50 se tomara como referencia para calcular la inversión total en la adecuación de la planta. Se tomara como referencia estos costos ya que según el Ministerio de vivienda, construcción y saneamiento, el costo que uno incurre en trabajar con material drywall es el 30% menos de lo que cuesta construir o adecuar con material tradicional. El costo se calcula multiplicando el área a adecuar por el precio de construcción por m² y a este resultado se le saca el 30% menos del costo por construir con material tradicional y así obtener el costo en material drywall. Cabe recalcar que estas adecuaciones es todo costo a la construcción del piso con cerámica en cemento rustico, suministro de instalaciones sobre estructura metálica, con drywal. Para esto se tendrá en cuenta una constructora del mejor postor que hay en el mercado, el área a adecuar es de 118,17m² con un presupuesto detallado en la tabla N°51.

Tabla N°51: Inversión en adecuaciones y Obras Civiles

Nombre	Cantidad (m ²)	Precio unitario convencional (S/.)	Precio total construcción tradicional (S/.)	Precio en Drywal (S/.)
Almacén de repuestos y refacciones	42	520,00	21 840,00	15 288,00
oficinas administrativas y de gestión	43	750,00	32 250,00	22 575,00
Depósito de máquinas y equipos	2,17	520,00	1 128,40	789,88
SSHH	16	950,00	15 200,00	10 640,00
Oficina jefe taller y mecánicos	15	850,00	12 750,00	8 925,00
TOTAL	118,17		S/. 83 168,4	S/. 58 217,88

Fuente: Elaboración propia

De la tabla N°51, el costo total de adecuación y construcción de la planta asciende a un monto de **S/. 58 217,88**

3.6.1.4 Maquinaria y equipos

Esto se ha estimado en base a catálogos y cotizaciones al presente año. La tabla N° 52 y 53 muestra la maquinaria, equipos requeridos y que serán adquiridos para brindar una adecuada prestación del servicio donde también se puede observar su costo unitario y su costo total.

Tabla N°52. Inversión en Maquinaria y Equipo

Equipo básico			
Rubro	Cantidad	Costo unitario (S/.)	Costo total (S/.)
Juego de manómetros	2	50,00	100,00
Equipos de herramientas especiales para reparación	2	308,00	616,00
Kit completo de detección electrónica para detectar fugas	2	280,00	560,00
Bascula electrónica	2	820,00	1 640,00
Maquina recuperadora y reciclaje	2	2 500,00	5 000,00
Peinador para condensadores	2	45,00	90,00
Extractor de gusanillos	2	70,00	140,00
TOTAL			S/. 8 146,00

Fuente: Elaborado por autor

Tabla N° 53. Inversión en Maquinaria y Equipo

Equipo auxiliar				
Tipo de equipo	Detalle	N° Unidades	Costo unitario (\$)	Costo total (S/.)
Equipo de herramientas manuales	Juego de llaves	1	27,97	79,88
	Juego destornilladores	1	15,5	44,27
	Alicates	3	5,9	50,55
	Cortador de tubos y manguera	2	9,5	54,26
	Limas	2	3,2	18,28
Equipos de seguridad	Ropa de trabajo: Camisa y jeans	6	22,5	385,56
	Lentes de seguridad	6	5,56	95,28
	Guantes de cuero	6	2,06	35,30
	Calzado de seguridad	6	8,70	149,08
Equipos de comunicación	Teléfonos celulares	9	17,5	449,82
Total				S/.1 362,28

Fuente: Sodimac Chiclayo / elaboración: propia

3.6.1.5 Mobiliario y Equipo de oficina

Para la implementación de las oficinas del personal administrativo será necesaria la adquisición de mobiliarios y equipos de oficina, los que se muestran en la tabla N° 54. En dicha tabla además de mostrar los requerimientos, también se muestra el costo de cada uno de ellos, obteniendo así un costo total de S/.5 438,68.

Tabla N°54. Inversión en Mobiliario, enseres y equipos de Oficina

Tipo de equipo	Detalle	N° Unidades	Precio unitario (S/.)	Total (s/.)
Muebles de oficina	Escritorios	2	259,00	518,00
	Sillas ergonómicas	2	129,90	259,80
	Sillas	4	79,90	319,60
	Sillón de espera 3 personas	1	175,00	175,00
	Archivadores metálicos	2	249,90	499,80
	Estanterías	2	149,90	299,80
Subtotal				2 070,20
Equipo de oficina	Computadoras	2	1 450,00	2 900,00
	Impresoras	2	130,00	260,00
Subtotal				3 160,00
Equipos de limpieza	Basureros metálicos	3	20,00	60,00
	Recolector	1	8,00	8,00
	Escobas	2	6,00	12,00
Subtotal				80,00
Equipos de primeros auxilios	Botiquín con todos los elementos	1	40,00	40,00
	Extintores	2	44,24	88,48
Subtotal				128,48
Total (S/.)				5 438,68

Fuente: Elaborado por autor.

En la tabla N°55 se observa el resumen de la inversión en activos fijos tangibles para el proyecto planteado alcanzara a **S/.82 544,84** y comprende la inversión en activos fijos operativos y la inversión en activos fijos administrativos.

Tabla N°55. Inversión en activos fijos tangibles

Item	Concepto	Costo (s/.)	Total (s/.)
INVERSIÓN EN CONSTRUCCIÓN OBRAS CIVILES			58 217,88
MAQUINAS Y HERRAMEINTAS			9 508,28
	Equipo básico	8 146,00	
	Equipo auxiliar	1 362,28	
MOBILIARIO Y EQUIPOS			5 438,68
	Muebles de oficina	2 460,90	
	equipos de oficina	4 610,00	
	Equipos de limpieza	80,00	
	Equipo de primeros auxilios	128,48	
Costo Total activos fijos			S/. 73 164,84

Fuente: Elaborado por autor.

3.6.2 Inversión diferida (intangible)

En esta inversión incluye a todos los gastos que se realizan en la fase pre operativo del proyecto para la constitución legal de la empresa, trámites de licencias y permisos. La inversión en capacitación abarca el entrenamiento del personal técnico del taller como por ejemplo cursos de entrenamiento para sistemas de diagnóstico electrónico multimarca (GDS), reparaciones en general, y atención de clientes para asesores de servicio y jefes de taller. Estos cursos serán brindados por escuelas técnicas superiores y representantes de marcas. En la tabla N°56, se detallan los siguientes rubros.

Tabla N°56. Inversión en Activos Fijos Intangibles

Descripción	Concepto	Costo (s/.)
-------------	----------	-------------

Gastos de constitución		
	Aprobación de constitución	S/. 378,00
	Certificación municipal	S/. 1 520,00
	Inscripción en SUNARP	S/. 176,70
	Notaria	S/. 30,00
	Obtención de RUC	S / .20,00
Total gastos constitución		S/. 2 124,70
Gastos promoción y publicidad		
	Página web	S/. 550,00
	Radio	S/. 2628,00
	Tarjetas de presentación	S/. 50,00
	Volantes 2 colores	S/. 80,00
Total gastos promoción y publicidad		S/. 3 308,00
Gastos pre operativos		
	Fletes de maquinaria y Equipos	S/. 650,00
	Gastos preparación y puesta en marcha	S/. 3 000,00
	Capacitación al personal	S/. 1 000,00
Total gastos pre operativos		S/. 4 650,00
Gastos del Local		
	Garantía	S/. 5 000,00
	Mes de anticipo	S/.5 000,00
	Adecuación del local	S/. 2 800,00
Total gasto del local		S/. 12 800,00
Total inversión intangible		S/. 22 872,70

Fuente: Elaboración propia. (1), Verificación administrativa y Técnica 2.88% UIT y 1,43% UIT

De la tabla N° 56, se observa que la inversión total estimada en activos fijos intangibles es **S/ 21 130,70**.

3.6.3. CAPITAL DE TRABAJO

El capital de trabajo es también una inversión inicial, se diferencia con el activo fijo y diferido en su naturaleza circulante.

Está representado por el capital adicional (distinto de la inversión en activo fijo y diferido) con el que hay que contar para que empiece a funcionar la empresa; esto es que hay que financiar la prestación del servicio antes de recibir ingresos; con lo cual debe compararse materiales y recambios directos, insumos, pagar mano de obra directa del servicio y contar con cierta cantidad en efectivo para sufragar los gastos diarios de la empresa; es decir el capital necesario con el que hay que contar para empezar a trabajar. Para el inicio de las operaciones se estima que se requiere un capital de trabajo de S/. 70 776,49 para cubrir los diferentes costos y gastos relativos a la prestación de servicios que se pretenden brindar. Para el cálculo del capital de trabajo se utilizó el método de déficit acumulado máximo.

3.6.3.1 Método de déficit acumulado

Para determinar el capital de trabajo se tomó como referencia los datos de las tablas N° 66 y 71 de la sección de evaluación económica financiera, teniendo en cuenta la diferencia del total de ingresos por ventas y egresos (costos de producción, gastos administrativos, gastos de comercialización y depreciación) del proyecto para los 5 años. Este cálculo se muestra en la tabla N°57.

Tabla N°57. Calculo de capital de trabajo

DETALLE	AÑO				
	2 016	2 017	2 018	2 019	2 020
Ingresos (S/.)	235 593,91	356 536,63	504 475,19	577 659,39	658 926,21
Egresos (S/.)	306 370,40	346 795,90	367 711,78	396 631,52	429 446,97
Flujo de fondos netos (S/.)	-70 776,49	9 740,73	136 763,41	181 027,87	229 479,24
Déficit acumulado(S/.)	-70 776,49	-61 035,76	75 727,64	256 755,51	486 234,75

Fuente: Elaboración propia

Como se puede apreciar en la tabla N° 57 el déficit acumulado máximo fue S/. 70 776,49, el cual se convierte en nuestro capital de trabajo que necesitara la empresa para iniciar sus operaciones.

3.6.4. INVERSION TOTAL

Como se muestra en la tabla N° 58, se muestra la inversión total, en la cual el 53% y 47% será financiado entre el promotor del servicio y el socio estratégico respectivamente.

La inversión total incluye el costo de capital de trabajo, inversión tangible, inversión diferida y un 5% en imprevistos, en el cual se ha incluido todos aquellos gastos inesperados con el fin de cubrirse a pesar de no haber sido considerado en el desembolso al momento de implementación del proyecto. En resumen la inversión inicial total que requiere el proyecto, asciende a **S/.175 165,23** como se muestra en la Tabla N°58.

Tabla N° 58. Inversión inicial total

Descripción	Inversión Total (S/)	Promotor del Proyecto (S/.)	Socio Estratégico(S/.)
CAPITAL DE TRABAJO	S/. 70 776,49	S/. 35 388,24	S/. 35 388,24
1. FIJAS			
Construcciones y adecuaciones	S/. 58 217,88	S/. 29108,94	S/. 29108,94
maquinaria y equipo	S/. 9508,28	S/. 4754,14	4754,14
Muebles y enseres	5438,68	2719,34	2719,34
TOTAL INVERSION TANGIBLE	S/. 73 164,84	S/.36 582,42	S/. 36 582,42
2. DIFERIDAS			
GASTOS DE CONSTITUCION	S/. 2 124,70	S/. 2 124,70	
GASTOS PROMOCION Y PUBLICIDAD	S/. 3 308,00	S/. 3 308,00	
GASTOS PREOPERATIVOS	S/. 4 650,00	S/. 4 650,00	
GASTOS DEL LOCAL	S/. 12 800,00	S/. 6 400,00	S/.6 400,00
TOTAL INVERSION DIFERIDA	S/. 22 882,70	S/. 16 482,70	S/. 6 400,00
IMPREVISTOS (5%)	S/. 8 341,20	S/. 4 170,60	S/. 4 170,60
INVERSION TOTAL	S/. 175 165,23	S/. 92 623,96	S/.82 541,26
PORCENTAJE	100,00%	53,00%	47,00%

Fuente: elaboración propia.

3.6.5. CRONOGRAMA DE INVERSIONES

3.6.5.1. Financiamiento

La empresa, no realizara ningún préstamo, es decir iniciara sus operaciones sin recurrir al endeudamiento, esto garantizara una cierta estabilidad y liquidez en los primeros meses. El capital necesario para la puesta en funcionamiento de la empresa será a aportado por dos socios, quienes serán accionistas y trabajadores, y compartirán por igual pérdidas y ganancias de la empresa. En la tabla N° 59 se presenta detalladamente la estructura del capital de financiamiento, dado por los socios fundadores.

Tabla N° 59. Aportes personales de accionistas

Fuente	Socios	Aporte unitario (S/.)	Participación
Capital aportado por socios	Socio 1	S/. 92 623,96	53%
	Socio 2	S/. 82 541,26	47%
Total capital social		S/.175 165,23	100%

Fuente: Elaboración propia.

3.7. EVALUACION ECONOMICA Y FINANCIERA

3.7.1. Presupuesto de ingresos

Este tipo de presupuesto lo constituyen los ingresos por servicios o mano de obra y por la venta de repuestos automotrices.

Los ingresos anuales por mantenimiento e instalación de los sistemas de A/C se calculan al relacionar:

- Los precios promedio de cada servicio.
- Con la demanda anual esperada por cada uno de los dos servicios ofertados.

La Tabla N° 60, muestra el presupuesto de ingreso por ventas de servicios al año 2020, este presupuesto fue elaborado en base a la lista de precios de servicios y demanda calculada en el estudio de mercado. Los presupuestos son expresados en soles peruanos (S/.).

Tabla N°60. Ingreso por ventas

SERVICIO	INGRESOS POR VENTAS (S/.)					
Mantenimiento	ARTICULO	INGRESOS - AÑOS				
		2016	2017	2018	2019	2020
	Cmta Rural	45 239,84	47 276,66	46 346,03	52 879,64	58 127,67
	Automóvil	39 852,85	48 924,11	59 701,29	82 813,66	110 248,30
	Cmta Pickut	2 076,08	0,00	0,00	0,00	0,00
	Stat Wagon	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
	Minibús	0,00	1 246,86	2 543,41	1 632,31	2 050,64
	Total (S/.)	87 168,78	96 200,78	106 047,32	135 693,30	168 375,97
Instalación	Cmta Rural	52 161,86	78 164,24	98 263,52	107 926,02	119 790,03
	Automóvil	244 688,41	267 115,76	296 397,58	332 995,34	369 600,62
	Cmta Pickut	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
	Stat Wagon	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
	Minibús	0,00	1 820,95	3 766,77	1 044,74	1 159,58
	Total (S/.)	296 850,27	347 114,47	398 427,86	441 966,09	490 550,23
TOTAL INGRESOS (S/.)		384 019,05	443 315,24	504 475,19	577 659,39	658 926,21

Fuente: Elaboración propia

Como se puede observar, el total de ingresos que recibirá la empresa, por los servicios propuestos en el primer año de operaciones serán de **S/. 384 019,05** de los cuales **S/. 87 168,78** provienen del servicio por mantenimiento y **S/. 296 850,27** del servicio de instalación de a/c automotriz, además se puede ver que los ingresos se irán incrementando paulatinamente año tras año debido al crecimiento de la demanda estimada en el estudio de mercado, esto como consecuencia del incremento del parque automotor y la demanda de servicios. El presupuesto de ingreso por ventas incluye el IGV.

3.7.2. PRESUPUESTO DE COSTOS

Los presupuestos de costos de ventas presentados a continuación están expresados en soles peruanos (S/.).

3.7.2.1 Costos de Producción (Prestación del servicio)

3.7.2.1.1 Costos Directos

➤ Presupuesto de mano de obra directa

De acuerdo a lo establecido en el estudio técnico de este proyecto, la empresa requiere de 8 trabajadores de los cuales para el proceso de mantenimiento e instalación de A/C, la mano de obra directa consta de 3 operarios, quienes realizan cada una de las operaciones que se requieren en el mencionado proceso

La tabla N°61, se presenta la cantidad de salario anual más sus beneficios sociales, correspondiente a la mano de obra directa que labora en la empresa.

Tabla N°61. Costo mano de obra directa

Cargo	Cantidad	Sueldo Mensual (S/.)	Beneficios (51%)	Total Mensual (S/.)	Total Anual (S/.)
Jefe taller	1	S/. 1 500,00	S/.765,00	S/. 2 265,00	S/. 27 180,00
Mecánicos especializados	2	S/. 1 700,00	S/.867,00	S/. 2 567,00	S/.30 804,00
TOTAL(S/.)	3			S/. 4 832,00	S/. 57 984,00

Fuente: Elaborado por autor

➤ Presupuesto de Materiales e insumos directos (Repuestos)

En la Tabla N°62, presentamos el presupuesto de repuestos e insumos directos incluido IGV, este presupuesto fue estimado en función al consumo debido a la demanda requerida para cada año evaluado en el proyecto. Se estimó según el nivel de demanda calculado en el estudio de mercado. Estos costos se extrajeron del anexo N°08 y N°09.

Tabla N°62. Presupuesto de repuestos e insumos directos en soles

Insumos y accesorios	2016	2017	2018	2019	2020
Mantenimiento	42 435,45	47 552,48	53 330,34	67 949,28	84 833,94
Instalación	56 664,18	64 722,10	74 079,84	82 022,33	90 958,99
TOTAL (S/.)	99 099,63	112 274,58	127 410,18	149 971,61	175 792,93

Fuente: Elaborado por autor

3.7.2.1.2 Costos Indirectos

El presupuesto de costos indirectos de producción está compuesto por el presupuesto de mano de obra indirecta y el de gastos generales de Prestación del servicio.

➤ Presupuesto de mano de obra indirecta

La mano de obra indirecta, serán quienes intervienen dentro del proceso, pero no como técnicos especializados u operarios, sino como responsables y auxiliares de almacén.

La **tabla N°63**, se presenta la cantidad de salario anual más sus beneficios sociales, correspondiente a la mano de obra indirecta que labora en la empresa.

Tabla N°63. Costo de mano de obra indirecta

Cargo	Cantidad	Sueldo Mensual (S/.)	Beneficios (51%)	Sub total	Total mensual (S/.)	Total anual (S/.)
Responsable de almacén	1	1 200,00	612,00	1 812,00	1 812,00	21 744,0
Total(S/.)					1 812,00	21 744,0

Fuente: elaboración propia

En las tablas N°64 a N°66, se muestra el presupuesto de depreciación de activos de producción y el valor de rescate al final del periodo de evaluación del proyecto.

Tabla N°64. Presupuesto de Depreciación de activos de Producción

Descripción	Inversión total	Valor		Años depreciables	Depreciación	Depreciación
		Recuperación	Depreciar		anual	5 años
Construcción y obras civiles	S/. 58 217,88	S/. 43 663,41	S/. 58 217,88	20	S/. 2 910,89	S/.14 554,47
Maquinaria y equipos	S/. 9 508,28	S/. 4 754,14	S/.9 508,28	10	S/. 950,83	S/.4 754,14
Total (S/)	S/.67 726,16				S/. 3 861,72	S/. 19 308,61

Fuente: elaboración propia

Tabla N°65. Presupuesto de Gastos Generales de Producción en soles

Años	2 015	2 016	2 017	2 018	2 019
Mantenimiento de equipos de taller	S/. 1 160,81	S/. 1 160,81	S/. 1 160,81	S/. 1 160,81	S/. 1 160,81
Total (S/.)	S/. 1 160,81	S/. 1 160,81	S/. 1 160,81	S/. 1 160,81	S/. 1 160,81

Fuente: elaboración propia

Tabla N°66. Presupuesto de Costos Indirectos de Producción en soles (CIP)

Años	2 016	2 017	2 018	2 019	2 020
MOI	S/. 21 744,00	S/. 21 744,00	S/. 21 744,00	S/. 21 744,00	S/. 21 744,00
GGP	S/. 1 160,81	S/.1 160,81	S/. 1 160,81	S/.1 160,81	S/. 1 160,81
Total (S/.)	S/.22 904,81	S/.22 904,81	S/.22 904,81	S/.22 904,81	S/.22 904,81

Fuente: Elaboración propia.

El presupuesto de costo de producción está compuesto por la suma de los presupuestos de mano de obra directa, el cual aumenta en 10% cada año y materiales e insumos directos y costos indirectos de producción. Ver tabla N° 67.

Tabla N° 67. Presupuesto General anual de Costo de prestación de servicio en soles

Costo de Producción	2 016	2 017	2 018	2 019	2 020
<u>1. Materiales directos</u>					
Insumos y recambios	99 099,63	112 274,58	127 410,18	149 971,61	175 792,93
<u>2. Mano obra directa</u>					
Jefe de taller y mecánicos especialistas	57 984,00	57 802,80	63 583,08	69 941,38	76 935,52
<u>3. Costos indirectos de prestación de servicio</u>					
Mano obra indirecta	21 744,00	21 744,00	21 744,00	21 744,00	21 744,00
Mascarillas, guantes, botas, uniformes	665,22	665,22	665,22	665,22	665,22
Depreciación de maquinaria	3 861,72	3 861,72	3 861,72	3 861,72	3 861,72
mantenimiento y reparación de maquinaria (GGP)	1 160,81	1 160,81	1 160,81	1 160,81	1 160,81
TOTAL (S/.)	184 515,38	224 940,88	245 856,76	274 776,49	307 591,95

Fuente: Elaborado por autor

3.7.2.2 Gastos administrativos

Estos incluyen los sueldos del, director administrativo, contador y los gastos de oficina en general.

3.7.2.2.1 Sueldo de administrativos

. Como se mencionó en el estudio técnico, para la empresa caso de estudio, se encarga las actividades administrativas, a un contador, un director administrativo y una secretaria.

En la tabla N° 68, se muestra la cantidad de dinero correspondiente al salario del personal administrativo de la empresa.

Tabla N°68. Presupuesto de sueldos de personal administrativo en soles

Cargo	Cantidad	Sueldo (S/.)	Benef. (51%)	Sub total (S/.)	Total Anual (S/.)
Director adm.	1	1 800,00	918,00	2 718,00	32 616,00
Contador-cajero	1	400,00	204,00	604,00	7 248,00
Secretaria	1	800,00	408,00	1 208,00	14 496,00
Total (S/.)	3				54 360,00

Fuente: Elaboración propia

En la Tabla N°69, mostramos la depreciación de activos administrativos del proyecto.

Tabla N°69. Presupuesto de Depreciación de Activos Administrativos

Descripción	Inversión total (S/.)	Valor recup. (S/.)	Valor a deprec. (S/.)	Años a deprec.	Deprec. Anual (S/.)	Deprec. 5 años (S/.)
Computadora e impresoras	3 160,00	0,00	3 160,00	5	632,00	3 160,00
Muebles enseres y equipos de oficina	2 070,20	1 035,10	2 070,20	10	207,02	1 035,10
TOTAL (S/.)	5 230,2				839,02	4 195,1

Fuente: Elaboración propia

En la tabla N°70, se muestra el presupuesto de gastos administrativos total, tanto sueldos de administrativos, costos de teléfono e internet, artículos de oficina la depreciación de activos y el costo que se paga por arrendamiento del local evaluado como un costo de oportunidad para los cinco años proyectados y que son requeridos para la operación de la planta.

Tabla N°70. Presupuesto total de Gastos Administrativos en soles.

Años	2 016	2 017	2 018	2 019	2 020
Sueldos administrativos	54 360,00	54 360,00	54 360,00	54 360,00	54 360,00
Arrendamiento local	60 000,00	60 000,00	60 000,00	60 000,00	60 000,00
Depreciación	839,02	839,02	839,02	839,02	839,02
Agua	360,00	360,00	360,00	360,00	360,00
Electricidad	720,00	720,00	720,00	720,00	720,00
Teléfono e internet	1 068,00	1 068,00	1 068,00	1 068,00	1 068,00
Artículos de oficina	600,00	600,00	600,00	600,00	600,00
TOTAL(S/.)	117 947,02	117 947,02	117 947,02	117 947,02	117 947,02

Fuente: Elaboración propia

3.7.2.3 Gastos de ventas y publicidad

Para la publicidad antes de la operación se hará un contrato con las emisoras radiales de Chiclayo ya que es el único medio que utilizaremos para dar a conocer nuestro servicio y debido al negocio no se requiere de mucha publicidad.

En la tabla N°71, se muestra el presupuesto de Gastos de Ventas (incluye IGV).

Tabla N°71. Presupuesto de Gastos de Ventas en soles

Años	2 015	2 016	2 017	2 018	2 019
Publicidad, Anuncios, Tv	3 308,00	3 308,00	3 308,00	3 308,00	3 308,00
Facturas, Boletas, Guías	600,00	600,00	600,00	600,00	600,00
TOTAL(S/.)	3 908,00	3 908,00	3 908,00	3 908,00	3 908,00

Fuente: Elaboración propia

3.7.2.3 Gastos Financieros

La empresa no incurrirá en gastos financieros.

3.7.2.4 Resumen Total de Costos

En la tabla N° 72 se resumen total de costos de operación de la empresa, que incurrirá en su etapa operativa del proyecto.

Tabla N°72. Resumen Total de Costos

Año	2 016	2 017	2 018	2 019	2 020
<u>Costos de Producción</u>					
Materiales Directos	99 099,63	112 274,58	127 410,18	149 971,61	175 792,93
Mano de Obra Directa	57 984,00	57 802,80	63 583,08	69 941,388	76 935,52
Costos indirectos de producción	27 431,75	27 431,75	27 431,75	27 431,75	27 431,75
Costo variable total costos de producción	184 515,38	197 509,13	218 425,01	247 344,75	280 160,20
<u>Gastos de Operación</u>					
Gastos Administrativos	117 947,02	117 947,02	117 947,02	117 947,02	117 947,02
Gastos de Comercialización	3 908,00	3 908,00	3 908,00	3 908,00	3 908,00
Gastos Financieros	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Costo fijo total de producción	121 855,02	121 855,02	121 855,02	121 855,02	121 855,02
Costo total (S/.)	306 370,40	319 364,15	340 280,03	369 199,77	402 015,22

Fuente; Elaboración propia

3.7.3. PUNTO DE EQUILIBRIO ECONOMICO

Es el nivel en el cual los ingresos son iguales a los costos, por tanto no existe utilidad. En donde la empresa la empresa no gana ni pierde dinero si vende a ese determinado punto. Para mayor detalle de este punto de equilibrio, ver tabla N°73.

Para el cálculo se emplea las siguientes formulas:

- **Punto de Equilibrio en función de la Capacidad Instalada**

$$PE = (\text{Costo Fijo Total}) / (\text{Ingresos Totales} - \text{Costo Variable Total}) * 100$$

- **Punto de Equilibrio en función de las Ventas**

$$PE = (\text{Costo Fijo Total}) / (1 - (\text{Costo Variable Total}) / (\text{Ingresos Totales}))$$

Tabla N°73. Calculo de Punto De Equilibrio Económico

Item	2 016	2 017	2 018	2 019	2 020
Ingresos Totales	235 593,91	356 536,63	504 475,19	577 659,39	658 926,21
Costos Variables	184 515,38	197 509,13	218 425,01	247 344,75	280 160,20
Margen	51 078,53	159 027,50	286 050,18	330 314,64	378 766,01
Costos Fijos	121 855,02	121 855,02	121 855,02	121 855,02	121 855,02
Costos Totales	306 370,40	319 364,15	340 280,03	369 199,77	402 015,22
Resultado Bruto	-70 776,49	37 172,48	164 195,16	208 459,62	256 910,99
P.E Función Capacidad Instalada (%)	238,56%	76,63%	42,60%	36,89%	32,17%
P.E Función de Ventas(S/.)	562 042,41	273 196,64	214 902,28	213 101,96	211 986,99

Fuente; Elaboración propia

El punto de equilibrio por ejemplo para el primer año se produce cuando la empresa trabaja con una capacidad instalada de 238,56% y con un ingreso en las ventas de **S/.235 593,91**, en éste punto la empresa no gana ni pierde.

3.7.4. ESTADOS FINANCIEROS PROYECTADOS

Los EE.FF. proyectados nos permiten observar el comportamiento financiero de la empresa a lo largo del tiempo de vida del proyecto. Donde se considera el Estado de Ganancias y pérdidas (EE.GG y PP), Flujo de caja Económico y Financiero.

3.7.4.1 Estado de resultados o de pérdidas y ganancias

Maneja las cuentas contables que refleja la situación de la empresa a un periodo determinado, si el resultado ha sido positivo (utilidad) o negativo (pérdida).

En la tabla N°74 se muestra el estado de ganancias y pérdidas para cada año de horizonte del proyecto expresado en soles.

Tabla N°74. Estado de pérdidas y ganancias

Año	2 016	2 017	2 018	2 019	2 020
Ingresos totales	235 593,91	356 536,63	504 475,19	577 659,39	658 926,21
Costos de producción	-184 515,38	-197 509,13	-218 425,01	-247 344,75	-280 160,20
Utilidad bruta	51 078,53	159 027,50	286 050,18	330 314,64	378 766,01
Gastos administrativos	-117 947,02	-117 947,02	-117 947,02	-117 947,02	-117 947,02
Gastos de comercialización	-3 908,00	-3 908,00	-3 908,00	-3 908,00	-3 908,00
Utilidad operativa	-70 776,49	37 172,48	164 195,16	208 459,62	256 910,99
Gastos de financiamiento	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Utilidad antes de impuesto	-70 776,49	37 172,48	164 195,16	208 459,62	256 910,99
Impuestos a la renta 30%	-21 232,95	11 151,74	49 258,55	62 537,89	77 073,29
Utilidades netas	-49 543,54	26 020,73	114 936,61	145 921,74	179 837,69
Dividendos pagaderos (20%)	-9 908,71	5 204,15	22 987,32	29 184,35	35 967,54
Utilidades Neta del ejercicio (S/.)	-39 634,83	20 816,59	91 949,29	116 737,39	143 870,15

Fuente: Elaboración propia

3.7.4.2 Flujo de caja anual

El Flujo neto de Caja es el Resultado del Flujo de las inversiones y del presupuesto de Costos; representa en una forma esquemática las salidas y entradas de dinero en efectivo; aquí se detallan los ingresos proyectados para 5 años, donde las ventas mantiene un aumento significativo año por año, también se incluye la inversión total de la empresa donde no se incurre en financiamiento alguno sino que todo es capital propio de los socios estratégicos con un total de la inversión de **S/. 175 165,23**

En nuestro caso el Flujo de Caja para el año uno (2016) es de **S/. -70 776,49**; pero para el año 2017 en adelante ya se cuenta con una liquidez positiva, lo cual nos indica que tenemos bastante movimiento de efectivo siendo esto beneficioso para la empresa ya que con ello podemos invertir para incrementar la Rentabilidad de Empresa. Ver flujo de caja en Tabla N°75.

Tabla N°75. Flujo de caja proyectado (En soles)

DESCRIPCION	PREOP	2 016	2 017	2 018	2 019	2 020
INGRESOS						
Ventas (S/)		S/. 235 593,91	S/356 536,63	S/. 504 475,19	S/. 577 659,39	S/. 658 926,21
TOTAL INGRESOS (S/.)		S/.235 593,912	S/356 536,63	S/.504 475,19	S/.577 659,39	S/.658 926,21
EGRESOS (S/)						
Imprevistos	S/. 8 341,20					
Tangibles	S/. 73 164,84					
Intangibles	S/. 22 882,7					
capital de trabajo	S/. 70 776,49					
Costo de prestación servicio		S/.184 515,38	S/197 509,13	S/.218 425,01	S/.247 344,748	S/.280 160,20
Gastos administrativos		S/.117 947,02	S/.117 947,02	S/.117 947,02	S/.117 947,02	S/.117 947,02
Gastos de ventas		S/. 3 908,0	S/. 3 908,00	S/. 3 908,00	S/. 3 908,00	S/.3 908,00
Pago por IGV		S/.0,00	S/.0,00	S/.0,00	S/.0,00	S/.0,00
Impuesto a la renta		S/.0,00	S/.11 151,74	S/.49 258,55	S/. 62 537,89	S/. 77 073,29
TOTAL DE EGRESOS (S/.)	S/. 175 165,23	S/. 306 370,40	S/330 515,89	S/. 389 538,58	S/. 431 737,65	S/. 479 088,52
FLUJO CAJA ECONOMICO (FCE)	S/-.175 165,23	S/. -70 776,49	S/-.26 020,73	S/. 114 936,61	S/. 145 921,74	S/. 179 837,69
Préstamo	S/. 0,00	S/. 0,00	S/. 0,00	S/. 0,00	S/. 0,00	S/. 0,00
FLUJO CAJA NETO (S/.)	S/-.175 165,23	S/. -70 776,49	S/-. 26 020,73	S/.114 936,61	S/. 145 921,74	S/. 179 837,69

Fuente: Elaboración propia

3.7.4.3. Balance general Inicial

Climcar EIRL, inicia sus operaciones con **S/.175 165,23** de los cuales, **S/.79 117,69**, Corresponden a activos corrientes; **S/. 73 164,84** pertenecen a activos fijos y; **S/. 22 882,70** corresponden a activos diferidos. La aportación de capital por los socios será en efectivo, por lo que la empresa no tendrá pasivos a corto y largo plazo que considerar al inicio de las operaciones; dentro del patrimonio de Climcar EIRL se encuentra el capital social aportado por los socios para el inicio y puesta en marcha de las operaciones, **S/.175 165,23**.

A continuación se ordenó las cuentas de activo pasivo y patrimonio para determinar la posición financiera de Climcar EIRL al inicio de las operaciones

Tabla N°76. Estado de situación inicial de Climcar EIRL al 01 de enero 2016

ACTIVO		
<u>ACTIVO CORRIENTE</u>		
Capital de trabajo	S/. 70 776,49	
Caja chica	S/. 8 341,20	
TOTAL ACTIVO CORRIENTE		S/. 79 117,69
<u>ACTIVO FIJO</u>		
Construcciones y adecuaciones	S/. 58 217,88	
maquinaria y equipo	S/. 9 508,28	
Muebles y enseres	S/. 5 438,68	
TOTAL ACTIVO FIJO		S/. 73 164,84
<u>ACTIVO DIFERIDO</u>		
Gastos de constitución	S/. 2 124,70	
Gastos promoción y publicidad	S/. 3 308,00	
Gastos pre operativos	S/. 4 650,00	
Gastos del local	S/. 12 800,00	
TOTAL ACTIVO DIFERIDO		S/. 22 882,70
TOTAL DE ACTIVO		S/. 175 165,23
PASIVO		
Pasivo corriente	-----	
Pasivo corto plazo	-----	
Pasivo largo plazo	-----	
TOTAL PASIVO		S/. 0,00
PATRIMONIO		
Capital social	S/. 175 165,23	
TOTAL PATRIMONIO		S/. 175 165,23
TOTAL PASIVO + PATRIMONIO		S/. 175 165,23

Fuente: Elaborado por autor

3.7.5. EVALUACIÓN ECONOMICA FINANCIERA

La evaluación del proyecto, se considera conveniente realizarla en un panorama de 5 años, teniendo en cuenta los siguientes indicadores, que respaldan la ejecución del mismo. Estos indicadores son: el valor actual neto (VAN), de la tasa interna de retorno (TIR), y la relación beneficio costo (B/C).

➤ Tasa Aceptada de Rendimiento o tasa de descuento

Dentro de la evaluación financiera del proyecto se debe establecer la tasa mínima aceptable de rendimiento (TMAR) o tasa de actualización, que representa el beneficio que desea obtener el socio por la inversión realizada en el proyecto. Para el cálculo de la TMAR, se tomó en cuenta la siguiente fórmula:

Inversión TMAR= % TASA INFLACIONARIA + % DE LO QUE SE PIENSA GANAR

Tabla N°77 Calculo del TMAR

Inversión propia	3,22%	9,00%	12,00%
Socio estratégico	3,22%	10,00%	13,00%
	% de aporte	TMAR	Ponderado
Inversión propia	0,53	0,12	0,06
Socio estratégico	0,47	0,13	0,06
		TMAR GLOBAL	12,56%

Fuente: Elaborado por autor

➤ Valor presente neto (VAN)

Es el valor que actualiza mediante una tasa de descuento prefijada, el flujo de beneficios netos (beneficios totales - costos totales) generados por el proyecto de inversión. La fórmula para obtener el VAN es:

$$VAN = \sum_{t=1}^T B_t(1+r)^{-t} - \sum_{t=1}^T C_t(1+r)^{-t}$$

Donde:

Bt = beneficios en cada periodo del proyecto

Ct = costos en cada periodo del proyecto

r = tasa de actualización

t = tiempo en años

$(1+r)^{-t}$ = factor de actualización

(Muñante, 2002). Para evaluar un proyecto de inversión desde el punto de vista económico, el criterio de decisión del VAN es que debe ser igual o mayor que cero, lo que es equivalente a decir, que dada una tasa de actualización, el valor presente de los beneficios supera, o es igual al valor presente de los costos. En términos generales, el VAN representa la ganancia adicional actualizada que genera el proyecto por encima de la tasa de descuento. La fórmula matemática que se aplica es la siguiente:

V.A.N = Sumatoria de flujos netos actualizados – Inversión

V.A.N = S/. 228 688,99 – S/. 175 165,23

V.A.N = S/. 53 523,76

Este resultado, se ve más claro en la tabla N°78.

Tabla N°78. Cálculo del valor actual neto

Años	Flujo neto (S/)	Fact. Actualización (12,56%)	Valor actualizado (S/.)
2 016	S/. -70 776,49	0,89	-62 878,89
2 017	S/. 26 020,73	0,79	20 537,68
2 018	S/. 114 936,61	0,70	80 594,64
2 019	S/. 145 921,74	0,62	90 904,14
2 020	S/. 179 837,69	0,55	99 531,44
		Total	228 688,99
		Inversión	-175 165,23
		VAN	53 523,76

Fuente: Elaboración propia

De la tabla N° 78, podemos decir que el valor actual neto de los flujos de fondos anuales del proyecto actualizado con una tasa de descuento (TMAR=12,56%,) ha arrojado un resultado de **S/. 53 523,76**, lo que indica que el proyecto es económicamente rentable.

➤ **Tasa de Interés de Retorno (TIR)**

La Tasa Interna de Retorno (TIR), es aquella tasa que iguala el valor presente de los Flujos de ingresos con la inversión inicial; así mismo el TIR es la tasa compuesta de retorno anual que se puede ganar de una inversión. Para el cálculo de la TIR, se utilizó el programa Excel office. En la tabla N°79 se muestran los datos de los flujos netos extraídos del flujo de caja del proyecto para el cálculo de la TIR.

Tabla N°79. Flujos netos

Flujo de caja (S/.)	175 165,23	-70 76,49	26020,0	114 936,61	145 921,74	179 837
	TIR				19,01%	

Fuente: Elaborado por autor.

La TIR obtenida en la tabla N°79 fue de 19,01% >TMAR= 12,56%, esto significa que los flujos de fondos es mayor a la inversión, entonces está claro que la inversión es rentable.

Relación beneficio/costo (B/C)

La relación beneficio costo será el resultado del cociente del valor presente de los ingresos y el valor presente de los egresos, se determinó a la tasa mínima aceptable de rendimiento (TMAR=12,56%).

En la tabla N°80 igual se detallarla la relación beneficio costo.

Tabla N°80. Relación beneficio-costo

Años	Egresos brutos totales (S/)	Ingresos brutos totales (S/.)	Factor de actualización (12,56%)	Egresos a valor presente (S/)	Ingresos a valor presente (S/.)
2 016	306 370,40	235 593,91	0,89	272 184,08	209 305,18
2 017	330 515,89	356 536,63	0,79	260 870,02	281 407,70
2 018	389 538,58	504 475,19	0,70	273 148,12	353 742,76
2 019	431 737,65	577 659,39	0,62	268 957,46	359 861,59
2 020	479 088,52	658 926,21	0,55	265 152,26	364 683,70
VAN (S/.)				1 340 311,95	1 569 000,94
$B/C = \frac{VAN\ INGRESOS}{VAN\ EGRESOS} = \frac{1\ 569\ 000,94}{1\ 340\ 311,94} = 1,17$					

Fuente: Elaboración propia

De la tabla N°80 podemos decir que, la relación Beneficio Costo es mayor que uno (1,17), indicándonos que por cada Nuevo sol invertido se obtendrá una utilidad de S/.0, 17 centavos.

➤ **Periodo de recuperación de la inversión (PRI)**

Tabla N°81. Flujo neto descontado

AÑO	FLUJO NETO DESCONTADO (S/.)
0	S/.-175 165,23
1	S/. -70 776,49
2	S/. 26 020,73
3	S/. 114 936,61
4	S/. 145 921,74
5	S/. 179 837,69

Fuente: Elaboración propia.

Tabla N°82. Calculo del tiempo de recuperación de inversión

AÑOS	3,99
MESES (0,99*12)	11,88
DIAS (0,88*30)	26,40

Fuente: Elaboración propia

En la tabla N° 82, se puede observar que la recuperación de la inversión se dará en un tiempo de 3 años, 11 meses con 26 días; lo cual es beneficioso y a la vez es recomendable hacer las gestiones pertinentes para recuperar en el menor tiempo posible la inversión ya que el dinero pierde su valor adquisitivo en el tiempo.

Nota: Para mayor detalle, los indicadores financieros del proyecto se resumen en la tabla N°83

Tabla N°83. Indicadores financieros del proyecto

Indicador financiero	Valor
VAN PROYECTO	S/. 53 523,76
TIR	19,01%
PRI	3,99

Fuente: Elaboración propia.

3.7.6. ANALISIS DE SENSIBILIDAD

El análisis se lo realizará en función de la disminución de los ingresos y el incremento de los gastos. Con esto se tendrá una idea más completa sobre la tendencia de las alternativas en función del tiempo y se puede medir cuan sensible es la evaluación realizada a las variaciones propuestas.

- Como primer punto, el escenario para calcular la sensibilidad será disminuyendo el 3% en los ingresos de la empresa, como lo indica la tabla N°84.
- Como segundo punto, el escenario para calcular la sensibilidad será aumentando el 3% en los costos de la prestación de servicio de la empresa, como lo indica la tabla N° 85.

En las tablas N° 84 y N°85, se observa que el proyecto aún sigue siendo rentable, aun si los ingresos del servicio disminuyen en un 3% y los costos de prestación de servicio aumentan en un 3% respectivamente. En todos los escenarios mostrados la tasa interna de retorno (TIR) es mayor a la tasa de descuento (TMAR).

Tabla N°84. Flujo de caja del proyecto con disminución del 3% a ingresos de la empresa

FLUO CAJA PROYECTADO (En soles)						
DESCRIPCION	PREOP	2 016	2 017	2 018	2 019	2 020
<u>INGRESOS</u>						
Ventas (S/.)		228 526,09	345 840,53	489 340,93	560 329,61	639 158,42
<u>TOTAL INGRESOS</u>		228 526,09	345 840,53	489 340,93	560 329,61	639 158,42
<u>EGRESOS</u>						
Imprevistos	8 341,20					
Tangibles	73 164,84					
Intangibles	22 882,70					
Capital de trabajo	70 776,49					
Costo de prestación servicio		184 515,38	197 509,13	218 425,01	247 344,75	280 160,20
Gastos administrativos		117 947,02	117 947,02	117 947,02	117 947,02	117 947,02
Gastos de ventas		3 908,00	3 908,00	3 908,00	3 908,00	3 908,00
Pago por IGV		0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Impuesto a la renta		0,00	11 151,74	49 258,55	62 537,89	77 073,29
<u>TOTAL DE EGRESOS</u>	175 165,23	306 370,40	330 515,89	389 538,57	431 737,65	479 088,52
<u>FLUJO CAJA ECONOMICO (FCE)</u>	-175 165,23	-77 844,31	15 324,64	99 802,35	128 592,22	160 069,91
<u>Préstamo</u>	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
<u>FLUJO CAJA NETO</u>	S/. -175 165,23	S/. -77 844,31	S/. 15 324,64	S/. 99 802,35	S/. 128 592,22	S/. 160 069,91
VAN	S/. 6 453,91					
TIR	13,00%					

Fuente: Elaboración propia.

Tabla N°85. Flujo de caja del proyecto con aumento del 3% a costos de prestación de servicio de la empresa

FLUO CAJA PROYECTADO (En soles)						
DESCRIPCION	PREOP	2 016	2 017	2 018	2 019	2 020
<u>INGRESOS</u>						
Ventas		235 593,91	356 536,63	504 475,19	577 659,39	658 926,21
TOTAL INGRESOS		235 593,91	356 536,63	504 475,19	577 659,39	658 926,21
<u>EGRESOS</u>						
Imprevistos	8 341,20					
Tangibles	73 164,84					
Intangibles	22 882,70					
capital de trabajo	70 776,49					
Costo de prestación servicio		175 289,61	187 633,67	207 503,76	234 977,51	266 152,19
Gastos administrativos		117 947,02	117 947,02	117 947,02	117 947,02	117 947,02
Gastos de ventas		3 908,00	3 908,00	3 908,00	3 908,00	3 908,00
Pago por IGV		0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Impuesto a la renta		0,00	11 151,74	49 258,55	62537,89	77073,29
TOTAL DE EGRESOS	175 165,23	315 561,512	340 431,3667	401 224,74	444 689,51	493 461,17
FLUJO CAJA ECONOMICO (FCE)	-175 165,23	-79 967,60	16 105,26	103 250,45	132 969,88	165 465,04
Préstamo	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
FLUJO CAJA NETO	S/. -175 165,23	S/. -79 967,60	S/. 16 105,26	S/. 103 250,45	S/. 132 969,88	S/. 165 465,04
VAN	S/. 13 314,58					
TIR	14,00%					

Fuente: Elaboración propia.

3.8. ESTUDIO DE SOSTENIBILIDAD AMBIENTAL

Para realizar la valoración ambiental se analizan primero las siguientes definiciones:

3.8.1 Contaminación ambiental

Se denomina contaminación ambiental a la presencia en el ambiente de cualquier agente (físico, químico o biológico) o bien de una combinación de varios agentes en lugares, formas y concentraciones tales que sean o puedan ser nocivos para la salud, la seguridad o para el bienestar de la población, o bien, que puedan ser perjudiciales para la vida vegetal o animal, o impidan el uso normal de las propiedades y lugares de recreación y goce de los mismos.

3.8.2 Tipos de contaminación ambiental

3.8.2.1 Contaminación del agua: Es la incorporación al agua de materiales extraños, como microorganismos, productos químicos, residuos industriales y de otros tipos de aguas residuales. Estas materias deterioran la calidad del agua y la hacen inservibles para los usos pretendidos.

3.8.2.2 Contaminación acústica: Hace referencia a los ruidos producidos por una labor específica que sobrepase los niveles aceptables, los cuales provocan daños irreparables en la audición.

3.8.2.3 Contaminación del aire: Es la adición dañina a la atmosfera de gases tóxicos, CO u otros que afecten el normal desarrollo de plantas, animales y que afectan negativamente la salud de los humanos.

3.8.2.4 Contaminación del suelo: Es la incorporación al suelo de materias extrañas, como basura, desechos tóxicos, productos químicos y desechos industriales. La contaminación del suelo produce un desequilibrio físico, químico y biológico que afecta negativamente a las plantas animales y humanos.

3.8.2.5 Contaminación lumínica: Refiere al brillo o resplandor de luz en el cielo nocturno producido por la reflexión y la difusión de la luz artificial en los gases y en las partículas del aire por el uso de luminarias o excesos de iluminación, así como la intrusión de luz o de determinadas longitudes de onda del espectro en lugares no deseados.

3.8.3 Valoración del impacto ambiental

Definidos los tipos de contaminación ambiental, se establece el reconocimiento de factores que bajo dichos parámetros puede generar la creación de un centro de mantenimiento de vehículos. Ver tabla N°86.

Tabla N°86 Valoración del impacto ambiental.

FACTOR ANALIZADO	EFECTOS DE CONTAMINACION
<p><u>F.1. CONTAMINACION DEL AGUA.</u> En la puesta en marcha de un centro de mantenimiento de vehículos, de los aspectos contaminantes referentes al agua solo interviene el de agua residuales.</p> <p>AGUAS RESIDUALES: El funcionamiento del centro requiere de agua para el lavado del sitio, limpieza de las áreas operativas y administrativas, baños y oficinas entre otros.</p>	<p>RESIDUOS LIQUIDOS: se presentan residuos líquidos de la lavada y trapeada del centro, uso de los sanitarios por arte del recurso humano estimado para laborar en la empresa y las griferías de lavamanos en baños.</p>
<p><u>F.2. CONTAMINACION ACUSTICA</u> En la prestación del servicio de mantenimiento de vehículos el mayor ruido presentado por el uso de herramientas en la revisión del aire acondicionado.</p>	<p>RUIDOS: Se presentan principalmente por el manejo de la máquina de descarga y carga de refrigerante y uso de herramientas.</p>
<p><u>F.3. CONTAMINACION ATMOSFERICA</u> Debido a que el funcionamiento del centro de mantenimiento se perfila principalmente como un servicio y se usan equipos electrónicos digitales no se emiten gases al medio ambiente.</p>	<p>No se generan gases en el servicio.</p>
<p><u>F4. CONTAMINACION DEL SUELO</u> Aquí se tiene en cuenta principalmente los residuos sólidos, los cuales los hay orgánicos e inorgánicos y si intervienen en el proceso de la puesta en marcha del centro de mantenimiento.</p> <p>La emisión de aceites y demás insumos, que deberán hacerse al vehículo</p>	<p>DESECHOS INORGANICOS Se presentan por la atención al cliente en el manejo de su pedido, como son: papel, cajas de cartón, desechos de bolsas plásticas, vasos y platos desechables, estas últimas dejadas por el consumo interno de trabajadores.</p> <p>DESECHOS ORGANICOS Residuos de frutas dejadas por el consumo interno de trabajadores y externo de clientes que hacen una compra.</p> <p>EFLUENTES LIQUIDOS Se presentan por el cambio de aceite sintético en los vehículos.</p>
<p><u>F5. CONTAMINACION LUMINICA</u> Debido a que la prestación del servicio es diurna, no se requiere de mucha luz artificial.</p>	<p>No se requiere de luces artificiales ya que el trabajo se realiza en el día.</p>

Fuente: Elaborado por autor.

3.8.4 Mitigación de riesgos

De acuerdo a cada valoración hallada se presenta en la siguiente tabla la respectiva mitigación. Ver tabla N° 87

Tabla N° 87. Mitigación de riesgos

CONTAMINACION GENERADA	PLAN DE MITIGACION DE RIESGOS
<u>CONTAMINACION DEL AGUA</u> <ul style="list-style-type: none"> • Residuos líquidos 	<p>Las aguas resultantes del lavado del local, baños y otros por no presentar contaminación toxica al ser humano pueden tener sus desagües en vertimientos internos del centro, como los sifones, lavamanos y rejillas adaptadas para dicha función.</p>
<u>CONTAMINACION ACUSTICA</u> <ul style="list-style-type: none"> • Ruidos 	<p>El ruido generado por los equipos y herramientas son bajos aptos para el escuchar del ser humano no superan los 120 decibeles y en el uso de los mismos usar por parte de los mecánicos y trabajadores tapones auditivos.</p>
<u>CONTAMINACION ATMOSFERICA</u>	<p>No aplica, no se emiten gases o vapores a la atmosfera.</p>
<u>CONTAMINACION DE SUELOS</u> <ul style="list-style-type: none"> • Desechos inorgánicos • Desechos orgánicos • Efluentes líquidos 	<p>Desechos inorgánicos: se recomienda que sean entregados a recicladores de la ciudad, estableciendo un horario adecuado que no interfiera en el normal funcionamiento de la planta.</p> <p>Desechos orgánicos: se recomienda almacenarlos por separados y entregarlos a granjeros, que lo utilizan como alimento o preparado de concentrado para sus animales.</p> <p>Efluentes líquidos: Reciclar y utilizar puntos ecológicos.</p>
<u>CONTAMINACION LUMINICA</u>	<p>Por ser el trabajo en el día no requiere mucha luz artificial.</p>

Fuente: Elaborado por autor.

IV. CONCLUSIONES

- ❖ Con el análisis de la demanda y oferta desarrollado en el estudio de mercado se determinó que con la puesta en marcha del proyecto se pretende servir por orden de importancia; Automóviles y camionetas rurales-Suv, ya que estos representan en promedio un 95% sobre las camionetas pickut, station wagon y minibús que alcanzan en promedio solo un 5% de la demanda del proyecto.
- ❖ La realización del estudio técnico, demostró que es posible contar con los elementos humanos y la tecnología adecuada para la ejecución del proyecto. Además las capacidades utilizadas e instaladas previstas para un solo turno de trabajo diario durante 6 días a la semana, permitirá atender 3 vehículos/día y 2 vehículos /día para mantenimiento e instalación de A/C respectivamente. Esto debido a que los tiempos de prestación de los servicios son de 164 y 210 minutos para mantenimiento e instalación de A/C respectivamente.
- ❖ En el Estudio Organizacional se pudo establecer que el tipo de empresa será una empresa de responsabilidad limitada (EIRL) ya que esta será liderada por el dueño y promotor de la empresa, de igual manera se estableció la visión, misión y valores con los que se manejará y la organización de la misma como las funciones de cada área.
- ❖ En el estudio financiero se pudo determinar un monto de inversión inicial de S/. 175 165,23, y que la mayor parte de esta inversión recaerá en la adquisición de activos fijos. Se busca que el proyecto sea financiado en su totalidad por el promotor del servicio y el socio estratégico con un 53% y 47% respectivamente, lo cual hará que no se incurra en préstamos bancarios. Luego se determinó que el proyecto es económicamente rentable, consideración que se obtuvo un Valor Presente Neto (VAN= S/. 53 523,76), la y la Tasa Interna de Retorno (TIR= 19,01 > TMAR= 12,56%).
- ❖ Al sensibilizar el proyecto tomando como referente la variación de los ingresos y los costos de prestación del servicio, se tiene que; si los ingresos por ventas disminuyeran en un 3% el VAN = S/. S/. 6 453,91 y la TIR obtenida sería de 13% > TMAR=12,56% y si los costos de prestación de servicio aumentan en un 3%, el VAN= S/. S/. 13 314,58 y la TIR obtenida sería de 14% > TMAR= 12,56%, que también cumple con las condiciones necesarias para que un proyecto de inversión sea aceptado.
- ❖ Desde la perspectiva Ambiental el proyecto es viable, porque no genera impactos negativos, puesto que se establece el respectivo plan de mitigación, atendiendo los requerimientos en este aspecto.
- ❖ La investigación realizada en el desarrollo del presente proyecto de pre factibilidad, determina que la puesta en marcha de la empresa es, técnicamente factible y económicamente es viable, luego de analizar las evaluaciones técnica, económica, financiera, y ambiental.

V. RECOMENDACIONES

- ❖ Ofertar los servicios en aire acondicionado automotriz, complementado con otros servicios de mecánica automotriz en general para lograr que los pobladores utilicen el servicio de manera constante y no busquen otros servicios en lugares fuera de la empresa, para que los recursos económicos se queden en la misma empresa de forma continua lo que beneficiará más económicamente.
- ❖ Se recomienda diseñar un plan de marketing para posicionar la marca en la mente de los consumidores de este servicio y así poder competir ante otros servicios similares que se encuentran en el mercado.
- ❖ Destinar la mayor parte de la capacidad de prestación de servicio de la planta para brindar el servicio a más vehículos de acuerdo a lo reflejado en el análisis de sensibilidad, asegurando con ello la rentabilidad del proyecto.
- ❖ Tener en cuenta que no siempre la tecnología de punta es la adecuada para un proyecto, si no hay que seleccionar la que económicamente convenga.
- ❖ Coordinar con el recurso humano unas excelentes relaciones interpersonales laborales y con los clientes a fin de lograr una atención agradable y llamativa a los usuarios del servicio.
- ❖ Elaborar una base de datos para el registro de clientes y así ofrecer continuamente el servicio y hacerles programación del mismo.

VI. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Aguayo Fernando, “Aire acondicionado y refrigeración del vehículo”. Proceso 28 mayo de 2013, <http://revista.carep.cl/044/revista-044.pdf>, (Fecha de consulta 31 mayo del 2013).
- Arata, Adolfo. “Ingeniería y Gestión de la confiabilidad operacional en plantas industriales”. Santiago de Chile: RIL editores, 2009.
- Alonso, José. “Electromecánica de vehículos de sistemas de seguridad y confortabilidad”. Madrid. Thompson ediciones paraninfo, 2008.
- Baca, Guillermo. “Ingeniería Económica”. Bogotá: Edit. educativa, 2005.
- Baca, Guillermo. “Evaluación de proyectos”. México: McGraw- Hill, 2011.
- Bazzani, Carmen y Eduardo Cruz, “Análisis de riesgo en proyectos de inversión un caso de estudio”, <http://www.redalyc.org/articulo.oa?id=84903854>. Scientia Et Technica, junio, 2008.
- Beruvides Mario y James Simonton. Public transportation vehicle maintenance and regional maintenance center: An analysis of existing literature. *Engineering Management Journal*, 24(3), 43-51. Retrieved from <http://search.proquest.com/docview/1115395771?accountid=37610>. 2012.
- Casanova Oscar y Rubén Barrera. “Logística y comunicación en un taller de vehículos”. Madrid: Ediciones Paraninfo, 2008.
- Gense, Jorge. El uso adecuado del aire acondicionado. CONAE México. http://www.conae.gob.mx/work/sites/CONAE/resources/LocalContent/4084/1/aire_acondicionado.pdf. (ultimo acceso, 11 de abril 2013), 2000.
- Guía de buenas prácticas medioambientales para talleres de mantenimiento y reparación de vehículos. con sitio web: http://www.mapfre.com/documentacion/publico/i18n/catalogo_imagenes/grupo.cmd?path=1030535.
- Gonzales, Juan Carlos. “Gestión Y Logística Del Mantenimiento En Automoción”. 2da. Ed. Alicante: editorial club universitario, 2009.
- Hsiao, 2008. “El uso de un enfoque estratégico para el análisis de la selección de la ubicación para empresas de alta tecnología en Taiwan”. *Management Research News* 31: 228-244.
- (<http://www.arellanomarketing.com/inicio/mejore-su-taller-y-compita/>)
- <http://www.unfpa.org.pe/publicaciones/publicacionesperu/INEI-Lambayeque-Indicadores.pdf>
- <http://www.lambayeque.com/departamento/hidrografia.php>)
- <http://www.web.onpe.gob.pe/supervision-fondos-tarifas-lima.html>.
- <http://pqs.pe/actualidad/noticias/anunciar-en-radio-ventajas-costos-y-recomendaciones#comment-1275>.
- <http://www.terratechperu.com/diseno/pagina-web-informativa.html>.
- Instituto Nacional de estadística e informática (2010). *Lambayeque indicadores demográficos, sociales, económicos y de gestión municipal*. Lima, setiembre, 2010.
- Jiangping y Chen, 2011. “New developments in mobile air conditioning systems in China”. Scientific article, University, Shanghai . China. Proquest (200240).
- Khamis y Musa, 2008. “Desarrollo de estrategia de control novedoso de circuitos múltiples, sistema de aire acondicionado de autobuses de techo superior en países cálidos húmedos”. scientific article, Universiti Teknologi Malaysia. Science Direct (0196-8904)

- Koronaki y Cowan, 2012. Las Emisiones De Refrigerantes Y La Prevención De Fugas En Toda Europa - Resultados Del Proyecto Habilidades Reales De Europa. Energy .71-80.
- Lemus, 2010. “Los nuevos modelos y tendencias del sector automotriz.” Zona automotriz. Guatemala, octubre-noviembre 2010. Acceso mayo 28, 2013 <http://www.zonautomotriz.net/files/Numero%206.pdf>
- Medina y Romero, 2009. Localización De Una Planta Industrial: Revisión crítica y adecuación de los criterios empleados en esta decisión. Revista Mexicana de Ingeniería Química, 19 Noviembre.
- MTC, 2013. Estadísticas de parque automotor vehicular nacional por departamentos. <http://www.mtc.gob.pe/estadisticas/index.html>. (ultimo acceso, 15 abril 2013).
- http://www.drtesanmartin.gob.pe/documentos/manual_conductor/Cap06_Clasificac_Registro.pdf. (Ultimo acceso, 07 mayo 2013)
- Murcia Jairo y Flor Díaz, “Proyectos Formulación Y Criterios De Evaluación”. 1ra. Ed. México: Alfa Omega Grupo Editor, 2009.
- Muñante, Domingo. Manual de formulación y evaluación de proyectos. UACH, Mex. 2002.
- Neufert, Ernst. “El arte de proyectar en arquitectura”. Barcelona: Editorial Gustavo Gili, 2006.
- Rendle, Steve. “Sistemas De Aire Acondicionado Para Automóviles”. Barcelona: Editorial Ceac, 2005.
- Sitio web oficial diario Perú 21. <http://peru21.pe/economia/primer-trimestre-2013-se-registraron-49200-vehiculos-nuevos-2124779>
- Wa °hlberg, 2008. “If you can’t take the heat: Influences of temperature on bus accident rates”. Scientific article, Uppsala University. Science Direct (0925-7535).

VII ANEXOS

Anexo N° 01: Cálculo de la demanda del servicio de mantenimiento e instalación A/C por método.

Fuente: Elaborado por autor

Año	Demanda mantenimiento (D)	Pronostico de regresión simple (PRS)	Proporción de la demanda al pronóstico (D/PRS)	Multiplicador estacional (ME)	Pronostico de Regresión Ajustado Estacionalmente (PRAE= PRS*ME)	Error (D - PRAE)
1	830	887	0,94	0,98	866	-35
2	1 365	1 344	1,02	1,03	1 380	-14
3	1 868	1 800	1,04	1,02	1 844	24
4	2 282	2 257	1,01	0,99	2 246	36
5	2 657	2 714	0,98	0,91	2 465	191
6	2 657	3 171	0,84	0,84	2 678	-21
7	3 088	3 628	0,85	0,86	3 107	-19
8	3 520	4 085	0,86	0,87	3 537	-17
9	3 952	4 542	0,87	0,87	3 967	-15
10	4 383	4 999	0,88	0,87	4 366	17
11	4 815	5 456	0,88	0,88	4 799	15
Año	Demanda instalación (D)	Pronostico de regresión simple (PRS)	Proporción de la demanda al pronóstico (D/PRS)	Multiplicador estacional (ME)	Pronostico de Regresión Ajustado Estacionalmente (PRAE= PRS*ME)	Error (D - PRAE)
1	1 180	1 230	0,96	1,00	1 230	-50
2	2 242	2 153	1,04	1,01	2 181	61
3	3 029	3 076	0,98	1,00	3 063	-34
4	4 025	4 000	1,01	1,00	4 005	20
5	4 905	4 923	1,00	0,92	4 517	387
6	4 905	5 846	0,84	0,85	4 966	-61
7	5 820	6 769	0,86	0,87	5 874	-53
8	6 735	7 692	0,88	0,88	6 783	-48
9	7 651	8 616	0,89	0,89	7 694	-50
10	8566	9539	0,90	0,89	8518	48
11	9481	10462	0,91	0,90	9438	43
ERRORES DE PRONOSTICO						
MANTENIMIENTO			MFE	15		
			MAD	392		
INSTALACION			MFE	25		
			MAD	809		

Anexo N° 02. Comparación de métodos de pronóstico para proyectar demanda del servicio mantenimiento e instalación A/C

Servicio	Año	Demanda	Proyeccion Suav Expon Doble	Proyeccion Reg Ajust Estac	Error Suav Expon Doble	Error Reg Ajust Estac	Mad -Suav Expon Doble	Mad-Reg Ajust Estac
Mantenimiento	2010	830	1 331	866	-501	-35,3	511,08	39,11
	2011	1 365	1 795	1 380	-429	-14,3		
	2012	1 868	2 267	1 844	-399	24,2		
	2013	2 282	2 728	2 246	-447	36,0		
	2014	2 657	3 171	2 465	-514	191,4		
	2015	2 657	3 171	2 678	-514	-21,3		
	2016	3 088	3 627	3 107	-539	-18,9		
	2017	3 520	4 084	3 537	-564	-17,0		
	2018	3 952	4 541	3 967	-589	-15,5		
	2019	4 383	4 998	4 366	-615	17,0		
Instalación	2010	1 180	2 142	1 230	-962	-50,35	940,19	80,54
	2011	2 242	3 086	2 181	-844	61,17		
	2012	3 029	3 998	3 063	-969	-33,56		
	2013	4 025	4 927	4 005	-902	20,20		
	2014	4 905	5 846	4 517	-941	387,29		
	2015	4 905	5 846	4 966	-941	-60,77		
	2016	5 820	6 769	5 874	-949	-53,47		
	2017	6 735	7 692	6 783	-957	-47,74		
	2018	7 651	8 615	7 694	-965	-43,12		
	2019	8 566	9 538	8 518	-973	47,74		

Fuente: Elaborado por autor

Anexo 03. Demanda de mantenimiento e instalación de sistemas de aire acondicionado automotriz en las distintas concesionarias de Chiclayo en el periodo 2008-2012

CONCESIONARIA	AÑO	MANTENIMIENTO		INSTALACION		
		VEHICULOS VENDIDOS FULL EQUIPO	DENTRO DE CONCESIONARIA	VEHICULOS VENDIDOS STANDAR	EQUIPOS VENDIDOS	DENTRO DE CONCESIONARIA
NOR AUTOS CHICLAYO SAC	2008	323	55	385	185	185
	2009	280	42	280	146	146
	2010	340	48	343	180	180
	2011	420	56	472	216	216
	2012	520	225	780	242	242
SOCIEDAD DE AUTOMOTORES INISA SAC	2008	258	21	28	4	4
	2009	306	15	34	4	4
	2010	358	16	40	5	5
	2011	435	12	209	26	26
	2012	525	19	115	14	14
INTERAMERICANA NORTE SAC	2008	70	6	164	-	-
	2009	61	22	143	3	3
	2010	77	12	178	2	2
	2011	120	16	278	11	11
	2012	223	28	521	7	7
NISSAN MAQUINARIAS SA	2008	281	34	5	-	-
	2009	332	26	7	-	-
	2010	390	21	8	3	3
	2011	605	37	12	2	2
	2012	529	49	11	1	1
NORLLANTAS MANUEL OLANO SAC	2008	-	-	-	-	-
	2009	121	6	-	-	-
	2010	146	9	-	-	-
	2011	145	23	-	-	-
	2012	231	27	-	-	-
TOTAL		7096	825	4013	1051	1051

Fuente: Principales concesionarias de Chiclayo

Anexo N°04: Resultados proyectados de multiplicadores porcentuales, obtenidos por método de suavización exponencial doble para determinar demanda objetivo del proyecto según clase de vehículo.

Fuente: Elaboración propia.

SERVICIO	CLASE DE VEHICULO	AÑO						
		2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020
MANTENIMIENTO	CMTA RURAL	53%	49%	45%	41,2%	36%	32%	28%
	AUTOMOVIL	46%	50%	53%	57%	62%	67%	71%
	CAMIONETA PICKUT	10%	4%	2%	0%	0%	0%	0%
	STAT WAGON	1%	2%	0%	0%	0%	0%	0%
	MINIBUS	1%	1%	0%	1,1%	2%	1%	1%
INSTALACION	CMTA RURAL	19%	20%	14%	18,1%	20%	19,8%	19,8%
	AUTOMOVIL	83%	84%	86%	81%	79%	80%	80%
	CAMIONETA PICKUT	5,0%	2,0%	0,00%	0,004%	0,00%	0,00%	0,00%
	STAT WAGON	0,5%	1,0%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%	0,00%
	MINIBUS	0,45%	0,5%	0%	0,55%	1,0%	0,25%	0,25%

Anexo N°05. Numero de mantenimientos de aire acondicionado (A/C) en concesionaria Nor autos- Chiclayo año 2013-2014.

Servicio/ km	Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Sep	Oct	Nov	Dic	Total Anual
20 000	48	39	60	39	36	34	43	39	34	45	54	47	518
40 000	23	16	33	16	17	15	31	23	42	33	35	26	310
60 000	19	11	23	12	18	15	13	9	18	18	15	23	194
80 000	13	9	15	6	12	9	12	7	12	12	14	9	130
100 000	15	6	13	4	9	6	10	7	10	10	18	7	115
Total	118	81	144	77	92	79	109	85	116	118	136	112	1 267
% Part mensual	9,31%	6,39%	11,37%	6,08%	7,26%	6,24%	8,60%	6,71%	9,16%	9,31%	10,73%	8,84%	
% Part trimest			27,07%			19,57%			24,47%			28,89%	

Fuente: Nor autos Chiclayo sac

Anexo N°06. Número de instalaciones de aire acondicionado (A/C) en concesionaria Nor autos- Chiclayo año 2013-2014.

Servicio/ km	Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Sep	Oct	Nov	Dic	Total Anual
20 000	48	31	39	29	29	52	54	38	37	37	36	35	465
40 000	23	16	28	28	17	25	22	19	33	28	37	31	307
60 000	19	12	17	20	12	11	13	12	22	28	36	27	229
80 000	13	11	6	10	10	9	16	13	18	20	23	16	165
100 000	15	6	7	5	10	5	5	2	6	5	4	3	73
Total	118	76	97	92	78	102	110	84	116	118	136	112	1 239
% part mensual	9,52%	6,13%	7,83%	7,43%	6,30%	8,23%	8,88%	6,78%	9,36%	9,52%	10,98%	9,04%	
% Part trimest			23,49%			21,95%			25,02%			29,54%	

Fuente: Nor autos Chiclayo sac

Anexo N°07. Capacidad utilizada del proyecto según clase de vehículo

Servicio	Año	Capac diseñada	Cmta rural		Automovil		Cmta pickut		Stat wagon		Minibus	
			Capac real	Capac utiliz	Auto	Capac utiliz	Cmta Pickt	Capac Utiliz	Stat Wagon	Capac Utiliz	MiniBus	Capac Utiliz
Mantenimiento	2 016	937	119	12,66%	140	14,92%	5	0,56%	0	0,00%	0	0,00%
	2 017	937	155	16,53%	214	22,87%	0	0,00%	0	0,00%	4	0,44%
	2 018	937	182	19,44%	314	33,48%	0	0,00%	0	0,00%	10	1,08%
	2 019	937	208	22,16%	435	46,40%	0	0,00%	0	0,00%	6	0,69%
	2 020	937	228	24,36%	579	61,77%	0	0,00%	0	0,00%	8	0,87%
Instalación	2 016	1019	38	3,75%	235	23,06%	0	0,00%	0	0,00%	0	0,00%
	2 017	1019	86	8,43%	384	37,73%	2	0,20%	0	0,00%	3	0,26%
	2 018	1019	144	14,13%	569	55,80%	0	0,00%	0	0,00%	7	0,71%
	2 019	1019	158	15,50%	638	62,63%	0	0,00%	0	0,00%	2	0,20%
	2 020	1019	175	17,21%	708	69,52%	0	0,00%	0	0,00%	2	0,22%

Fuente: Elaborado por autor

Anexo N°08: Presupuesto de requerimiento y costo de materiales directos para prestación servicio de mantenimiento A/C

AÑO	presupuesto de requerimiento de materia prima								Costo total
	Serv mantenimiento	Unidades vehiculares	Aceite sintetico (onzas)	Tinta detectora (onzas)	Aislante (0,25 rollo)	Gas limpiador (10 ml)	Esponjas	Gas refrigerante R134 (26 onzas)	(S/.)
Año 2 016	cmta rural	178	1 424	534	44,5	1 780	356	4 628	
	automovil	210	1 260	630	52,5	2 100	420	4 620	
	cmta pickut	8	64	24	2	80	16	256	
	stat wagon	0	0	0	0	0	0	0	
	minibus	0	0	0	0	0	0	0	
	CANTIDAD MPD		2 748	1 188	99	3 960	792	9 504	
	PRECIO UNITARIO		S/. 2,43	S/. 2,24	S/. 17,11	S/. 1,71	S/. 0,50	S/. 2,55	
	COSTO TOTAL		S/. 6 677,64	S/. 2 661,12	S/. 1 693,89	S/. 6 771,60	S/. 396,00	S/. 24 235,20	S/. 42 435,45
AÑO 2 017	cmta rural	186	1488	558	46,5	1860	372	4836	
	automovil	257	1542	771	64,25	2570	514	5654	
	cmta pickut	0	0	0	0	0	0	0	
	stat wagon	0	0	0	0	0	0	0	
	minibus	5	30	15	1,25	50	10	130	
	CANTIDAD MPD		3 060	1 344	112	4 480	896	10 620	
	PRECIO UNITARIO		S/. 2,43	S/. 2,24	S/. 17,11	S/. 1,71	S/. 0,50	S/. 2,55	
	COSTO TOTAL		S/. 7 435,80	S/. 3 010,56	S/. 1 916,32	S/. 7 660,80	S/. 448,00	S/. 27 081,00	S/. 47 552,48
AÑO 2 018	cmta rural	182	1 456	546	45,5	1 820	364	4 732	
	automovil	314	1 884	942	78,5	3 140	628	6 908	
	cmta pickut	0	0	0	0	0	0	0	
	stat wagon	0	0	0	0	0	0	0	
	minibus	10	60	30	2,5	100	20	260	
	CANTIDAD MPD		3 400	1 518	126,5	5 060	1 012	11 900	
	PRECIO UNITARIO		S/. 2,43	S/. 2,24	S/. 17,11	S/. 1,71	S/. 0,50	S/. 2,55	
	COSTO TOTAL		S/. 8 262,00	S/. 3 400,32	S/. 2 164,42	S/. 8 652,60	S/. 506,00	S/. 30 345,00	S/. 53 330,34

Fuente Elaboración propia

Anexo N°09: Presupuesto de requerimiento y costo de materiales directos para prestación servicio de instalación A/C

AÑO	presupuesto de requerimiento de materia prima								Costo Total
	Serv instalación	Unidades vehiculares	Aceite sintético (onzas)	Tinta detectora (onzas)	Aislante (0,25 rollo)	Gas limpiador (10 ml)	Esponjas	Gas refrigerante R134 (26 onzas)	(S/.)
Año 2 016	Cmta rural	76	608	228	19	760	152	1976	
	Automovil	470	2820	1410	117,5	4700	940	10340	
	Cmta pickut	8	64	24	2	80	16	256	
	Stat wagon	0	0	0	0	0	0	0	
	Minibús	0	0	0	0	0	0	0	
	CANTIDAD MPD		3492	1662	138,5	5540	1108	12572	
	PRECIO UNITARIO		S/. 2,43	S/. 2,24	S/. 17,11	S/. 1,71	S/. 0,50	S/. 2,55	
	COSTO TOTAL		S/. 8 485,56	S/. 3 722,88	S/. 2 369,74	S/. 9 473,40	S/. 554,00	S/. 32 058,60	S/. 56 664,18
AÑO 2 017	cmta rural	115	920	345	28,75	1150	230	2990	
	automovil	513	3078	1539	128,25	5130	1026	11286	
	cmta pickut	0	0	0	0	0	0	0	
	stat wagon	0	0	0	0	0	0	0	
	minibus	3	18	9	0,75	30	6	78	
	CANTIDAD MPD		4 016	1 893	157,75	6 310	1 262	14 354	
	PRECIO UNITARIO		S/. 2,43	S/. 2,24	S/. 17,11	S/. 1,71	S/. 0,50	S/. 2,55	
	COSTO TOTAL		S/. 9 758,88	S/. 4 240,32	S/. 2 699,10	S/. 10 790,10	S/. 631,00	S/. 36 602,70	S/. 64 722,10
AÑO 2 018	cmta rural	144	1152	432	36	1440	288	3744	
	automovil	569	3414	1707	142,25	5690	1138	12518	
	cmta pickut	0	0	0	0	0	0	0	
	stat wagon	0	0	0	0	0	0	0	
	minibús	7	42	21	1,75	70	14	182	
	CANTIDAD MPD		4608	2160	180	7200	1440	16444	
	PRECIO UNITARIO		S/. 2,43	S/. 2,24	S/. 17,11	S/. 1,71	S/. 0,50	S/. 2,55	
	COSTO TOTAL		S/. 11 197,44	S/. 4 838,40	S/. 3 079,80	S/. 12 312,00	S/. 720,00	S/. 41 932,20	S/. 74 079,84


Fuente: Elaboracion propia

Anexo N°10: Formato orden de servicio

ORDEN DE SERVICIO		
		
Fecha de ingreso al taller.....		
DATOS DEL CLIENTE		
Nombre..... DNI.....		
IDENTIFICACION Y CARACTERÍSTICAS DEL VEHICULO		
N° Oficial.....		Placa.....
Marca.....		Kilometraje.....
TRABAJO SOLICITADO		
Mantenimiento A/C <input type="checkbox"/>		Instalación A/C <input type="checkbox"/>
Detalle		
Mantenimiento a/c		
<input type="checkbox"/> Detección de fugas y regulación de Carga de gas con refrigerantes más ecológicos R-134 ^a		
<input type="checkbox"/> Inspeccionar, compresores, evaporadores, filtros, válvulas de expansión y condensadores.		
<input type="checkbox"/> Limpieza del evaporador		
<input type="checkbox"/> Vacío al sistema que debe durar por lo menos 40 minutos		
<input type="checkbox"/> Agregar aceite al compresor.		
Instalación A/C		
<input type="checkbox"/> Equipo o Kit completo.		
<input type="checkbox"/> Solo mano de obra		
Observaciones:		
_____ Entregado por:		_____ Responsable de realizar el trabajo:
ENTREGA DEL TRABAJO REALIZADO		
Fecha de entrega del vehículo.....		
Descripción.....		
.....		
_____ Secretaria o recepcionista	_____ Jefe de Taller	_____ Recibí Conforme


Fuente: Elaborado por autor

Anexo N° 11: Formato de presupuesto de servicio

PRESUPUESTO POR SERVICIO	
	
DATOS DEL CLIENTE	
Nombre.....	DNI:.....
IDENTIFICACION Y CARACTERÍSTICAS DEL VEHICULO	
Serie de Motor.....	Placa.....
Marca.....	Modelo.....
IMPORTE (S/.)	
Por mano de obra.....	Por insumos y repuestos.....
	Total (S/.....
_____ Director administrativo	_____ Jefe de Taller

Fuente: Elaborado por autor

Anexo N° 13: Formato Vale de salida de repuestos e insumos de almacén

		VALE DE SALIDA DE REPUESTOS E INSUMOS DE ALMACEN				
Fecha..... Dpto..... N° orden trabajo..... Salida..... Retorno.....						
CANTIDAD	DESCRIPCIÓN	NUMERO DE PARTES	UBICACIÓN	COD. REPUESTO	UM	
Recibió:			Autorizo:			
Entrego:						

Fuente: Elaborado por autor

Anexo N° 15. Tiempo de proceso de mantenimiento de aire acondicionado

Tiempo de proceso concesionaria Nor autos-chiclayo - Situación Actual				
KM	Proceso estándar (min)	Mas 15 min retraso(min)	Tiempo de gestión	Mas 44 min gestión de servicio
1000 KM	30	45	44	89
5000 KM	30	45	44	89
10000 KM	45	60	44	104
15000 KM	45	60	44	104
20000 KM	105	120	44	164
25000 KM	65	80	44	124
30000 KM	45	60	44	104
35000 KM	65	80	44	124
40000 KM	105	120	44	164
45000 KM	65	80	44	124
50000 KM	45	60	44	104
55000 KM	65	80	44	124
60000 KM	105	120	44	164
65000 KM	70	85	44	129
70000 KM	46	60	44	104
75000 KM	65	80	44	124
80000 KM	105	120	44	164
85000 KM	65	80	44	124
90000 KM	45	60	44	104
95000KM	65	80	44	124
100000 KM	105	120	44	164
MAS DE 100000 KM	45	60	44	104

Fuente: Nor autos Chiclayo. Sac.