

UNIVERSIDAD PRIVADA ANTENOR ORREGO
FACULTAD DE INGENIERIA
PROGRAMA DE ESTUDIO DE INGENIERIA INDUSTRIAL



TESIS PARA OPTAR EL TÍTULO PROFESIONAL DE INGENIERO INDUSTRIAL

“ESTUDIO TÉCNICO ECONÓMICO PARA LA ADQUISICIÓN DE UNIDADES DE TRANSPORTE DE CARGA Y SU INCIDENCIA EN LA RENTABILIDAD FINANCIERA DE LA EMPRESA DE TRANSPORTE ROMERO SRL.”

Área de investigación: Gestión empresarial

Autores:

Br. Ancajima Ancajima, Angelik Lorena.

Br. Díaz Madrid, Estrella Vidalina

Jurado Evaluador:

Presidente: Dra. María Isabel Landeras Pilco

Secretario: Ms. Filiberto de la Rosa Anhuaman

Vocal: Ms. Robert Neciosup Guibert

Asesor:

Velásquez Contreras, Segundo Manuel

Código Orcid: <https://orcid.org/0000-0002-5445-2753>

PIURA – PERÚ

2022

Fecha de sustentación: 01 diciembre del 2022

UNIVERSIDAD PRIVADA ANTENOR ORREGO

FACULTAD DE INGENIERIA

PROGRAMA DE ESTUDIOS DE INGENIERIA

INDUSTRIAL



” ESTUDIO TÉCNICO ECONÓMICO PARA LA ADQUISICIÓN DE UNIDADES DE TRANSPORTE DE CARGA Y SU INCIDENCIA EN LA RENTABILIDAD FINANCIERA DE LA EMPRESA DE TRANSPORTE ROMERO SRL”

APROBADA EN CONTENIDO Y ESTILO POR

Dra. María Isabel Landeras Pilco

PRESIDENTE

CIP: 44282

Ms. Filiberto De La Rosa Anhuaman

SECRETARIO

CIP:90991

Ms. Robert Neciosup Guibert

VOCAL

CIP:27703

Ms. Ing. Segundo Manuel Velásquez Contreras

ASESOR

CIP: 27355

DEDICATORIA

Dedico esta tesis a mi mamá, por ser la columna estable en mi vida, mi principal motivo a seguir adelante, a mi papá la responsabilidad y el deseo de superación inculcado en casa ha sido objetivo principal para poder crecer profesionalmente.

Angelik Lorena Ancajima Ancajima

Dedico esta tesis a Dios, a mi madre mi ejemplo, a mi padre que desde el cielo me guía, a mis hermanos Alan y Julio, a mi hijo mi orgullo, a mi pareja y a los familiares cercanos que siempre han estado presentes para mí.

Estrella Vidalina Díaz Madrid

AGRADECIMIENTO

Agradecemos a Dios, nuestros padres y nuestro asesor el Ingeniero Segundo Velásquez Contreras por guiarnos y motivarnos en el desarrollo de la investigación y de manera especial al Sr. Julio Romero Cruz y Sra. Juana Cobeña Ancajima, por haber aceptado la realización de la tesis de su prestigiosa compañía la Empresa de Transporte Romero S.R.L. abrirnos las puertas y proporcionar la información necesaria para llevar a cabo la investigación, además de las personas que de una u otra manera aportaron en el desarrollo de la tesis.

Los autores

RESUMEN

El presente trabajo de investigación tuvo como objetivo principal el reemplazo de unidades vehiculares que demandaban altos gastos de mantenimiento por haber pasado más del 90% de su vida útil. El trabajo se inició mediante la selección de la muestra de estudio para lo cual se utilizó el modelo ABC por conveniencia utilizando una población de 15 unidades operativas, obteniéndose unidades vehiculares críticas que absorbían el 80% de los gastos de mantenimiento acumulados de los años 2019, 2020 y 2021. Luego se desarrolló un análisis de costos y gastos operativos de la muestra los cuales incluían la inversión de los mismos, depreciación, servicio de deuda por financiamiento, Mano de obra directa, materiales y suministros y gastos indirectos de fabricación para finalmente elaborar un estado de resultados proyectado determinándose para el año 2021 una rentabilidad económica y financiera de 4.14% y 5.21% respectivamente. Luego se realizó un estudio técnico económico para el reemplazo de los activos de la muestra para lo cual se realizaron cotizaciones de unidades vehiculares a fin de determinar el mejor perfil técnico acorde con las necesidades de la empresa, luego se elaboró la estructura financiera más adecuada con costos financieros del mercado obteniendo un costo del portafolio de inversiones de 13.8%. Posteriormente se desarrolló un análisis de costos y gastos operativos relevantes que demandaba la nueva inversión, es decir aquellas partidas que por su naturaleza eran bastante sensibles con respecto a los costos iniciales. Finalmente se elaboró el estado de resultados con proyecto obteniéndose un incremento de las rentabilidades económica y financiera con respecto a la fase inicial de 11.03% y 10.99% respectivamente en el primer año de ejecución del proyecto. Finalmente se desarrolló un presupuesto de caja proyectado de acuerdo a la vida útil del proyecto determinándose la viabilidad económica y financiera del mismo con valores positivos del VANE y VANF de S/ 11'722,887.18 y S/ 17'612,727.19 respectivamente.

Palabras claves: Rentabilidad financiera, estructura financiera, viabilidad financiera

SUMMARY

The main objective of this research work was the replacement of vehicle units that demanded high maintenance costs for having passed more than 90% of their useful life. The work began by selecting the study sample for which the ABC model was used for convenience using a population of 15 operating units, obtaining critical vehicle units that absorbed 80% of the accumulated maintenance expenses of the years 2019, 2020 and 2021. Then an analysis of costs and operating expenses of the sample was developed which included the investment of the same, depreciation, debt service for financing, direct labor, materials and supplies and indirect manufacturing expenses to finally elaborate a projected income statement determining for the year 2021 an economic and financial profitability of 4.14% and 5.21% respectively. Then a technical economic study was carried out for the replacement of the assets of the sample for which quotations of vehicle units were made in order to determine the best technical profile according to the needs of the company, then the most appropriate financial structure was elaborated with financial costs of the market obtaining a cost of the investment portfolio of 13.8%. Subsequently, an analysis of relevant operating costs and expenses demanded by the new investment was developed, that is, those items that by their nature were quite sensitive with respect to the initial costs. Finally, the income statement was prepared with the project, obtaining an increase in economic and financial returns with respect to the initial phase of 11.03% and 10.99% respectively in the first year of execution of the project. Finally, a projected cash budget was developed according to the useful life of the project, determining the economic and financial viability of the project with positive values of the VANE and VANF of S / 11´722,887.18 and S / 17´612,727.19 respectively.

Keywords: Financial profitability, financial structure, financial viability

INDICE DE CONTENIDOS

AGRADECIMIENTO	iv
RESUMEN	v
SUMMARY	vi
INDICE DE CONTENIDOS	vii
INDICE DE TABLAS	x
1.1. Formulación del Problema	1
1.1.1. Realidad problemática	1
1.1.2. Descripción del problema	2
1.1.3. Enunciado del problema	2
1.2. Justificación.....	2
1.3. Objetivos	3
1.3.1. Objetivo general.....	3
1.3.2. Objetivos específicos.....	3
II. MARCO DE REFERENCIA	4
2.1. Antecedentes	4
2.1.1. A nivel internacional.....	4
2.1.2. A nivel nacional.....	4
2.2. MARCO TEÓRICO	6
2.2.1. Estudio técnico	6
2.2.2. Componentes del estudio técnico	6
2.2.3. Estudio económico y financiero	7
2.2.4. Rentabilidad	7
2.2.5. Presupuesto de capital de inversión	7
2.2.6. Modelo de flujo relevantes para el reemplazo de activos fijos tangibles	8

2.2.7. Modelo de presupuestos de capital de inversión en activos fijos tangibles	8
2.2.8. Modelo de flujo relevantes para el reemplazo de activos tangibles.	8
2.2.9. Inversión inicial relevante incremental.....	8
2.2.10. Valor neto en Libros de un Activo	9
2.2.11. Impuesto sobre la venta de un activo antiguo.....	9
2.2.12. Variación del trabajo neto.....	9
2.2.13. Flujo de efectivo operativo relevante incremental	10
2.2.14. Diagrama de Pareto.....	10
2.2.15. Flujo de caja económico y financiero.....	11
2.2.16. Costos de capital financiero.....	11
2.2.17. Costos de capital promedio ponderado (WACC).....	12
2.2.18. Beneficios de antes de impuestos.....	12
2.2.19. Depreciación de activos fijos	12
2.2.20. Depreciación en línea recta	13
2.2.21. Método saldo doble decreciente.....	13
2.2.22. Método suma de dígitos	14
2.3. MARCO CONCEPTUAL.....	14
2.4. HIPÓTESIS	15
III. METODOLOGIA	18
3,1 Tipo y nivel de investigación:.....	18
3.2 Población y Muestra	18
3.2.1 Población	18
3.2.2 Muestra	18
3.3 Técnicas e instrumentos de recolección de datos.....	18
3.4 Diseño de contrastación.....	19
3.5 Procesamiento y análisis de datos.....	19

IV. RESULTADOS	21
4.1. Primer objetivo específico: Realizar un diagnóstico técnico económico de cada una de las unidades vehiculares existentes en la Empresa de Transporte ROMERO SRL para determinar el índice de rentabilidad actual de la empresa.....	21
4.2 Segundo Objetivo específico: Desarrollar el estudio técnico económico de reemplazo de las unidades de transporte de carga y determinar su nueva rentabilidad financiera.	42
4.3 Tercer Objetivo específico. Evaluar el impacto económico financiero del estudio propuesto con respecto al inicial mediante el índice de rentabilidad	48
V. DISCUSIÓN DE RESULTADOS	53
VI. CONCLUSIONES	55
REFERENCIAS	57
ANEXOS	59

INDICE DE TABLAS

A continuación, se detalla la estructura básica de la que está compuesto un estudio técnico.....	6
Tabla 1 Partes conformadas por el técnico del proyecto.....	6
Tabla 2 Formato básico para determinar la inversión inicial del proyecto	9
Tabla 3 Formato básico para determinar el cambio del capital de trabajo	10
Tabla 4 Formato para determinar la el WACC	12
Tabla 5 Matriz de operacionalización de variables.....	16
Tabla 6 <i>Recolección de datos</i>	18
Tabla 7 Procesamiento y análisis de los datos.....	19
Tabla 8 Ficha técnica de las maquinarias de la empresa Transportes Romero SRL.	21
Tabla 9 Gastos de mantenimiento vehicular 2019 -2021	22
Tabla 10 Modelo de Pareto para la selección de la muestra.....	23
Tabla 11 Estructura financiera de la inversión de las maquinarias de la muestra	24
Tabla 12 Planilla de la mano de obra directa de la unidad C2W-849 periodo 2021	25
Tabla 13 Planilla de la mano de obra directa de la unidad C2W-849 periodo 2021 2021	26
Tabla 14 materiales y suministros directos	26
Tabla 15 Gastos de lubricantes para la unidad C2W-849 periodo 2021	27
Tabla 16 <i>Días</i> operativos y kilometraje promedio de recorrido por cada unidad vehicular de la muestra periodo 2021	28
Tabla 17 Gastos en combustible de la unidad vehicular C2W-849 periodo 2021	29
Tabla 18 Cuadro de depreciación de unidad C2W-849.....	30
Tabla 19 Costos y gastos operativos mensuales de la unidad vehicular V1 placa C2W-849 Año 2021	31
Tabla 20 Costos y gastos operativos mensuales de la unidad vehicular V2 placa F1R-737 Año 20	32
Tabla 21 Costos y gastos operativos mensuales de la unidad vehicular V3 placa ALM-820 Año 2021	33
Tabla 22 Costos y gastos operativos mensuales de la unidad vehicular V4 placa C2W-847Año 2021	34
Tabla 23 Resumen de costos y gastos operativos totales del año 2021 de las unidades vehiculares V1, V2, V3 y V4	35
Tabla 24 Ingreso por venta de la unidad C2W-849 periodo 2021-2022	36
Tabla 25 Ingreso por venta de la unidad F1R-737 periodo 2021-2022	37
Tabla 26 Ingreso por venta de la unidad ALM-820 periodo 2021-2022.....	38

Tabla 27 Ingreso por venta de la unidad C2W-847 periodo 2021-2022	39
Tabla 28 Estado de Resultados proyectado sin reemplazo de la empresa Transportes Romero SRL	40
Tabla 29 ROA y ROE de la empresa 2021 - 2030 (Sin proyecto)	41
Tabla 30 Ficha técnica de las maquinarias nuevas a comprarse periodo 2021	42
Tabla 31 Estructura financiera de la inversión en la maquinaria periodo 2021	42
Tabla 32 Servicio de deuda del financiamiento vía acreedores (BCP).....	44
Tabla 33 Cuadro de depreciación lineal de la inversión en activos.	44
Tabla 34 Gastos de mantenimiento proyectado de las unidades nuevas	45
Tabla 35 Estado de resultado proyectado con proyecto (en soles corrientes)	46
Tabla 36 rentabilidad Economica y Financiera con proyecto	47
Tabla 37 Variación de la rentabilidad económica sin y con proyecto	48
Tabla 38 Variación de la rentabilidad financiera sin y con proyecto	49
Tabla 39 Presupuesto de resultados del proyecto	50

INDICE DE FIGURAS

Figura 1 Partes conformadas por el técnico del proyecto	6
Figura 2 Evolución de los costos financieros en las decisiones de inversión	11
Figura 3 Evolución de los costos financieros en las decisiones de inversión	14
Figura 4 Grafica de los resultados del análisis de Pareto	23
Figura 5 Volatilidad del ROA y ROE de la empresa durante el período 2021 - 2030 (sin proyecto).....	41
Figura 6 Volatilidad del ROA y ROE con proyecto	47
Figura 7 Histograma del ROA sin y con Proyecto	48
Figura 8 Histograma del ROE sin y con Proyecto	49
Figura 9 Valor actual neto económico del proyecto.....	52
Figura 10 Valor actual neto financiero del proyecto	52

INDICE DE ANEXOS

Anexo 01 Costos y gastos operativos de las unidades vehiculares V2.....	59
Anexo 02 Costos y gastos operativos de las unidades vehiculares V3.....	62
Anexo 03 Costos y gastos operativos de las unidades vehiculares V4.....	65

I. INTRODUCCIÓN

1.1. Formulación del Problema

1.1.1. Realidad problemática

Los diferentes tipos de maquinaria pesada y equipos de construcción de carreteras han sido de gran importancia en el mundo de la industria. Estos equipos necesitan de un plan riguroso de mantenimiento dependiendo de los servicios a los que están destinados. Según estudios realizados, se ha determinado que un correcto mantenimiento preventivo beneficia económicamente a las empresas de dichas maquinarias, evitando daños graves a futuro, y un correcto desempeño de la maquinaria en sus funciones (Colombia, 2010).

Pero ¿Qué ocurre cuando la maquinaria luego de muchos años de trabajo llega a una etapa de discontinuidad?, se pueden presentar dos opciones como tal es el caso que la empresa podría seguir gastando en dicho mantenimiento o económicamente le convendría comprar maquinaria nueva y moderna proporcionando mayores beneficios.

En medio de este creciente contexto de servicios de transporte de maquinaria pesada la Empresa de Transportes ROMERO SRL se dedica al alquiler de grúas telescópicas (15, 25, 35, 50, 90, 220tn), flota pesada (cama baja, cama alta, camión, winche flota IV) Componentes de perforación y producción – química – herramientas – tuberías de perforaciones y productos – unidades de riesgo y baleo Maquinaria de izaje y de movimiento de tierras, transporte de petróleo crudo, agua potable servicios de Swab y Pulling alquiler de montacarga, cargador frontal, volquetes retroexcavadora, brazo hidráulico de 8 y 12 tn, combie y camionetas (ROMERO, 2007).

Al contar con la diversidad de maquinaria y la prestación de servicios de manera continua y a la acogida en el mercado, tiene algunos equipos antiguos que han superado su vida útil los cuales generan una baja rentabilidad para la empresa originados por los altos gastos por mantenimiento que impactan fuertemente en la utilidad operativa los cuales representaron en promedio durante el 2020 el 16.49% de la utilidad operativa de la empresa tal como se muestra en la tabla 04. En el anexo N°2 se muestra el diagrama de Ishikawa donde se esquematiza a la realidad problemática.

1.1.2. Descripción del problema

La Empresa de Transportes ROMERO SRL, actualmente cuenta con unidades de transporte de carga que han superado más del 80% de su vida útil ocasionando altos gastos de mantenimiento, llegando a representar en promedio el 16.49% de la utilidad operativa durante el periodo 2020. Todo lo enunciado anteriormente viene impactando negativamente en la rentabilidad de la empresa. Es por ello, que nuestro estudio de investigación tiene por objetivo realizar el reemplazo de algunas unidades para mejorar la rentabilidad de la empresa.

1.1.3. Enunciado del problema

¿En qué medida el estudio técnico económico para la adquisición de unidades de transporte de carga incrementará la rentabilidad financiera en la Empresa de Transporte ROMERO SRL?

1.2. Justificación

Justificación Económica

El presente proyecto de investigación busca que la Empresa de Transporte ROMERO SRL tenga una disminución de sus costos indirectos de producción sobre todo los derivados de los gastos de mantenimiento de sus unidades vehiculares que tienen exceso de vida útil, esto permitirá mejorar la eficiencia en el uso de sus activos y así incrementar su rentabilidad económica y financiera.

Justificación Ambiental

El presente proyecto permitirá reducir la contaminación ambiental como la generación de residuos sólidos (debido al uso de repuestos usados, trapos con aceites, desechos metálicos entre otros), residuos líquidos (desechos de productos lubricantes, solventes, refrigerantes usados, entre otros), emisiones a la atmósfera (generando emisiones a causa de la combustión de los motores emitiendo monóxido de carbono, óxido de nitrógeno, óxidos de azufre e hidrocarburos), y por último los ruidos (generados en el proceso de desabolladora).

Justificación Metodológica

El presente proyecto permitirá a los investigadores interesados en el tema contar con información representativa, relevante y útil para ser tomada como base o referencia para mejorar sus empresas que presenten problemáticas similares.

Justificación Teórica

El presente proyecto de investigación permitirá aplicar los conocimientos adquiridos en los cursos de Ingeniería económica, ingeniería de costos, Finanzas operativas, Finanzas corporativas para dar solución a una problemática empresarial.

1.3. Objetivos

1.3.1. Objetivo general

Desarrollar un estudio técnico económico para la adquisición de unidades de transporte de carga y mejorar la rentabilidad de la Empresa de Transporte ROMERO SRL.

1.3.2. Objetivos específicos

- Realizar un diagnóstico técnico económico de cada una de las unidades vehiculares existentes en la Empresa de Transporte ROMERO SRL para determinar el índice de rentabilidad actual de la empresa.
- Desarrollar el estudio técnico económico de reemplazo de las unidades de transporte de carga y determinar su nueva rentabilidad financiera.
- Evaluar el impacto económico financiero del estudio propuesto con respecto al inicial mediante el índice de rentabilidad.

II. MARCO DE REFERENCIA

2.1. Antecedentes

2.1.1. A nivel internacional

En su tesis, Mena (2013) “Análisis de reemplazo de activos fijos mediante la aplicación del método defensor-retador en las empresas del sector textil de la provincia de Pichincha en el periodo 2006-2012”, desarrollada en la facultad de Administración de Empresas, Ecuador. Tuvo como objetivo analizar el reemplazo de activos fijos mediante la aplicación del método retados-defensor en las empresas del sector textil de la provincia de Pichincha en el periodo 2006-2012. El estudio concluyó que las empresas deben realizar el reemplazo de activos cuando sobrepasen el 70% de su vida útil debido a que los gastos de mantenimiento que se generan impactan en forma considerables en la utilidad operativa.

Aporte: El presente se consideró como base de los modelos de depreciación de activos, la técnica de la encuesta a través de un cuestionario con preguntas referidas a los estados financieros, vida útil de las máquinas, modelo de depreciación ajustado por los índices de confiabilidad de equipos.

2.1.2. A nivel nacional

Campos y Gutiérrez (2020) en su tesis titulada “Estudio técnico económico en el reemplazo de activos fijos tangibles para mejorar la rentabilidad patrimonial en el área de rectificado de la empresa metalmecánica SAN JOSÉ SAC”, desarrollada en la Facultad de Ingeniería Industrial de la Universidad Privada Antenor Orrego, Perú. Tuvo como objetivo la realización de un estudio técnico económico en el reemplazo de activos fijos tangibles para mejorar la rentabilidad en el área de rectificado de la empresa. El estudio concluyó que 6 máquinas del área de rectificado han sobrepasado su vida útil en (02) años en promedio, el 80% de sus gastos de mantenimiento han sido generados por la rectificadora. Asimismo, que concluye que el proyecto es viable obteniendo un VANE Y VANF S/ 272,969.65 y S/ 156,462.05 respectivamente lo que demostró que el proyecto es viable económica y financieramente.

Aporte: El presente estudio se tomó como base la forma cómo aplicar el modelo ABC para la elaboración de la muestra de estudio.

Sanchez (2019) en su tesis titulada “Instrumentos financieros para la adquisición de unidades vehiculares y su incidencia en la rentabilidad financiera de la empresa transportes Ave Fénix S.A.C” para la obtención de grado de Maestro en Administración de Empresas, Universidad Privada del Norte, Trujillo, tiene como finalidad presentar los instrumentos financieros para la adquisición de unidades vehiculares utilizados por la empresa de transportes Ave Fénix SA. El estudio concluyó que el fondeo mediante Leasing financiero genera mayor beneficio financiero en la empresa EMTRAFESA en un valor acumulada entre los periodos 2014-2018 de S/14 819,357.000 soles y una rentabilidad financiera en el primer periodo de ejecución del proyecto del 12.21%.

Aporte: El presente estudio tomara como referencia los instrumentos financieros para la adquisición de unidades vehiculares tales como Leasing Financiero y el Acuerdo de Préstamo SCANIA, los cuales tienen distintas formas contractuales, costos y condiciones.

Amanqui, (2017) en su trabajo de investigación titulada “Evaluación Económica – Financiera para reemplazar camiones de acarreo de mineral y desmonte en la unidad Corihuarmi – Minera I.R.L. Yauyos – Lima”, desarrollada en la Facultad de Ingeniería de minas, Perú. Tuvo como objetivo determinar el reemplazo de los camiones actuales de la actividad de acarreo de mineral y desmonte para incrementar el flujo de caja de la unidad minera Corihuarmi sustentado en una evaluación económica-financiera. Concluyó que la metodología adecuada para determinar el reemplazo de camiones de acarreo es el valor actual neto, de tal forma en la evaluación económica el VAN de US\$ 252 955 y una TIR de 16.26 % y en la evaluación financiera, VAN de US\$ 253 468 y una TIR de 23.13 %, por tanto, es factible ejecutar el reemplazo de camiones ya que se incrementa el flujo de caja de la unidad.

Aporte: El presente estudio tomo como base las técnicas de análisis de sustitución de equipos basada en el análisis de costo de mantenimiento y

operación, determinación de vida económica de equipos, análisis de compra y venta de equipos de perforación.

2.2. MARCO TEÓRICO

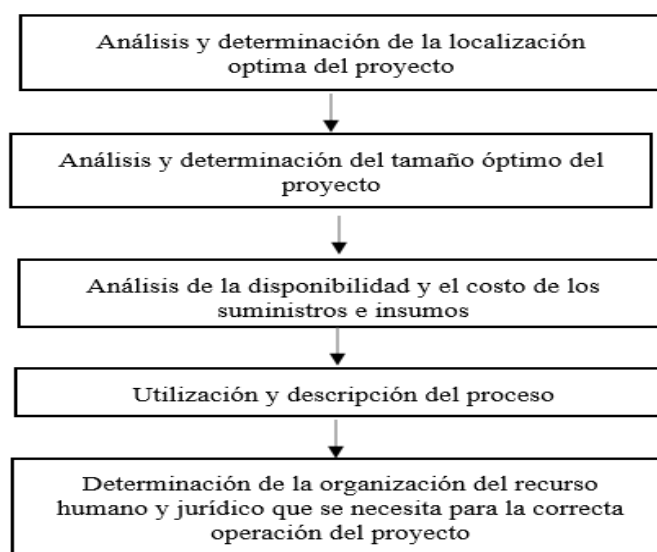
2.2.1. Estudio técnico

Un estudio técnico permite proponer y analizar las diferentes opciones tecnológicas para producir los bienes o servicios que se requieren, lo que además admite verificar la factibilidad técnica de cada una de ellas. Este análisis identifica los equipos, la maquinaria, las materias primas y las instalaciones necesarias para el proyecto y, por tanto, los costos de inversión y de operación requeridos, así como el capital de trabajo que se necesita. (Gitman & Zutter, 2010). El estudio técnico permite proveer información que sirve para cuantificar el monto de las inversiones y de los costos de operación y mantenimiento, los cuales sirven de base para la evaluación financiera del proyecto. (Gitman & Zutter, 2010)

2.2.2. Componentes del estudio técnico

A continuación, se detalla la estructura básica de la que está compuesto un estudio técnico.

Tabla 1 Partes conformadas por el técnico del proyecto



Nota. Obtenido de Evaluación de Proyectos 7ª Edición, por G. Baca, 2013, McGrawHill Education.

2.2.3. Estudio económico y financiero

Un estudio Económico permite transformar en valor monetario la tecnología identificada en la adquisición de equipos y/o maquinarias vistas en el estudio técnico, brindando también ratios que permitirán realizar toma de decisiones frente a la realidad actual. Asimismo, el estudio económico permite determinar la eficiencia de los factores de la producción a fin de determinar medidas correctivas que permitan incrementar la utilidad operativa.

El estudio financiero permite determinar la eficiencia en el uso de los recursos propios del proyecto y representa la utilidad que reciben los accionistas después de cancelar los impuestos de ley. Utiliza indicadores como el valor actual neto económico, valor actual neto financiero, Tasa interna de retorno económico (TIRE), Tasa interna de retorno financiero (TIRF).

2.2.4. Rentabilidad

Según Crece Negocios (2011) lo define como “Indicador que representa el grado de eficiencia en el uso de los recursos de inversión realizada en un proyecto. La inversión puede ser vía recurso propios a fondos ajenos del sistema financiero” .

2.2.5. Presupuesto de capital de inversión

La cuantía de las inversiones previas a la puesta en marcha y el monto de inversión total requerido se sintetiza en dos segmentos:

Inversión en activos fijos tangibles. Son aquellos que tienen una depreciación que va más allá de un año contable y su adquisición sirve para la cadena productiva y no para la venta. Estos son terrenos, obras físicas; mobiliario, equipos de transporte, maquinarias entre otros (Gitman & Zutter, 2010).

Inversión Diferida. Son aquellas que se realizan sobre activos intangibles constituidos por los servicios o derechos adquiridos y necesarios para el inicio del proyecto (Van Horne & Wachowicz, 2010).

2.2.6. Modelo de flujo relevantes para el reemplazo de activos fijos tangibles

(Gitman & Zutter, 2010) refiere que es un modelo contable y de tesorería que permite evaluar la viabilidad económica y financiera en los proyectos de reemplazo de activos fijos tangibles haciendo uso de los flujos netos relevantes de su inversión inicial, de la etapa operativa y del valor residual. Asimismo, menciona que la inversión de capital es un desembolso de fondos que realiza la empresa, del cual se espera que genere beneficios mayores de un año en cambio la inversión operativa es un desembolso de fondos que produce beneficios dentro de un año.

2.2.7. Modelo de presupuestos de capital de inversión en activos fijos tangibles

Es un modelo que permite determinar la inversión inicial relevante de un proyecto de inversión, el valor residual del proyecto después de impuestos y los flujos económicos y financieros relevantes del proyecto, poniendo en relieve los costos de oportunidad de un proyecto (Gitman & Zutter, 2010).

2.2.8. Modelo de flujo relevantes para el reemplazo de activos tangibles.

(Gitman & Zutter, 2012) nos refiere que es un modelo contable y de tesorería que permite evaluar la viabilidad económica y financiera en los proyectos de reemplazo de activos fijos tangibles haciendo uso de los flujos netos relevantes de su inversión inicial, de la etapa operativa y del valor residual.

2.2.9. Inversión inicial relevante incremental

Se refiere a la salida inicial de efectivo para emprender para realizar una inversión de capital. La inversión inicial se determina restando todas las entradas de efectivo que ocurren en el tiempo cero de todas las salidas de efectivo que ocurren en el mismo periodo inicial. (Gitman & Zutter, 2010)

Tabla 1 Formato básico para determinar la inversión inicial del proyecto

COSTO DE ADQUISICION DE LA MAQUINA NUEVA
Precio de compra
Costo de instalación
(-) INGRESOS POR VENTA DE MAQUINA ANTIGUA
Precio de venta
(-) Impuestos
(+) Cambio en el capital de Trabajo Neto
(=) INVERSION INICIAL

Nota. Obtenido de Principios de Administración Financiera 14ª Edición, por L.J. Gitman, 2010, Pearson.

2.2.10. Valor neto en Libros de un Activo

Es el valor residual contable al final de la vida útil del activo o en la fecha del reemplazo. Se determina mediante la siguiente relación:

$$VNL = C. Ad. de activo - Dep. acum. en la fecha del reemplazo$$

2.2.11. Impuesto sobre la venta de un activo antiguo

El impuesto a la renta se determina bajo la siguiente relación:

$$Impuesto = (Precio de venta - VNL) (1 - t), t = tasa fiscal$$

2.2.12. Variación del trabajo neto

En todos los proyectos de reemplazo de activos el capital de trabajo tiende a variar por las mismas condiciones de cambio en la capacidad instalada de la empresa. Esto se presenta básicamente en la variación del efectivo disponible, cuentas por cobrar, inventarios, proveedores (Gitman & Zutter, 2010).

El capital de trabajo se determina mediante la siguiente relación:

$$\text{Capital de trabajo} = \text{activo corriente} - \text{pasivo corriente}$$

Tabla 2 Formato básico para determinar el cambio del capital de trabajo

Rubros	Cambios en el saldo
Caja	
Clientes	
Inventarios	
(1) Activos corrientes	
Cuentas por pagar	
Deudas acumuladas	
(2) Pasivos corrientes	
Cambios en el capital de trabajo neto (1) - (2)	

Nota. Obtenido de Principios de Administración Financiera 14ª Edición, por L.J. Gitman, 2010, Pearson.

2.2.13. Flujo de efectivo operativo relevante incremental

Representa montos diferenciales resultantes de valorar con sin proyecto los estados financieros. Todos los ingresos esperados de un proyecto de inversión se deben de medir con el criterio de flujo de efectivo y no solamente de utilidades contables debido a que éstas representan dinero que se pueden gastar. Existe una técnica muy práctica para determinar las utilidades netas después de impuestos en flujos de efectivo, que es la que se muestra en la siguiente relación: (Gitman & Zutter, 2010)

$$\text{Flujo de efectivo neto} = \text{UDDI} + \text{Depreciacion}$$

2.2.14. Diagrama de Pareto

. Es un modelo 80-20, donde los productos que están dentro del sector "A" representan el 80% de los ingresos o gastos del proyecto.

El diagrama facilita el estudio de las fallas en las industrias o empresas comerciales, así como fenómenos sociales o naturales psicosomáticos, como se puede ver en el ejemplo de la gráfica al principio del artículo (Van Horne & Wachowicz, 2010).

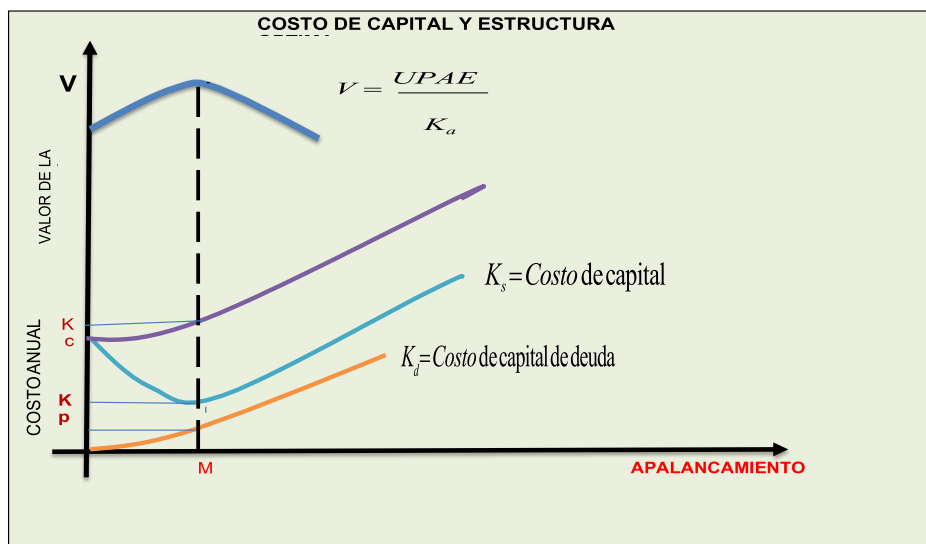
2.2.15. Flujo de caja económico y financiero

Es un instrumento de Tesorería donde se visualiza la disponibilidad del efectivo dentro de horizonte de planeamiento. Estos flujos de efectivo representan resultados desde el punto de vista económico es decir sin considerar aspectos financieros. Los flujos financieros resultan de afectar la parte económica con los costos y gastos financieros derivados del fondeo de recursos líquidos (Gitman & Zutter, 2010).

2.2.16. Costos de capital financiero

Son todos aquellos costos asociados a una decisión de inversión y que permiten determinar el valor de la acción de una empresa. Los más importantes son el costo de capital de deuda y el costo de capital patrimonial (Gitman & Zutter, 2010).

Figura 1 Evolución de los costos financieros en las decisiones de inversión



Nota. Obtenido de Principios de Administración Financiera 14ª Edición, por L.J. Gitman, 2010, Pearson.

El costo de capital de deuda es más exigible que el costo de capital patrimonial y tiene menos riesgo, tiene una pendiente baja al inicio debido al

escudo fiscal. El costo de capital patrimonial es mayor que el costo de deuda debido al riesgo y se incrementa con mayor rapidez que el costo de capital de deuda. El costo de capital promedio ponderado disminuye hasta el punto “m” debido a que aparece el capital de deuda disminuyendo el costo de capital patrimonial. El costo de capital de deuda es menor que el patrimonial por el crédito fiscal, luego se incrementa más que el de deuda debido al riesgo. (Gitman & Zutter, 2010)

2.2.17. Costos de capital promedio ponderado (WACC)

Es una tasa de descuento que representa el costo financiero de una inversión y se utiliza para actualizar flujos económicos y financieros a una fecha base. Sirve para contratar con la TIR del proyecto.

Si $WACC > TIR$ el proyecto es viable.

$WACC > TIR$ entonces el proyecto no es viable.

Se obtiene de acuerdo con la tabla 4:

Tabla 3 Formato para determinar la el WACC

ESTRUCTURA DE CAPITAL					
Fuente	Monto	Peso	K	WACC(AI)	WACC(DI)
Capital de deuda					
Capital patrimonial					
TOTAL					

Nota. Obtenido de Principios de Administración Financiera 14^a Edición, por L.J. Gitman, 2010, Pearson.

2.2.18. Beneficios de antes de impuestos

Representan utilidades del ejercicio que no han sido afectados por la tasa fiscal (Gitman, 2012)

2.2.19. Depreciación de activos fijos

Es un gasto por el uso o consumo que se le da a los activos, siendo provisionado a nivel de presupuesto y ejecutado en el estado de resultados.

2.2.20. Depreciación en línea recta

La depreciación en línea recta es el método en la que el valor del activo fijo se deprecia un monto constante cada año en la vida útil del activo.

$$D = d (P - VR)$$

n = años a depreciar

D = Cargo por depreciación constante

P = Costo Inicial del activo (costo base)

d = tasa de depreciación = $1/n$

VR = valor residual contable

2.2.21. Método saldo doble decreciente

Método de depreciación acelerada durante los primeros años de vida útil del activo, cuya tasa de depreciación, cargo por depreciación, valor neto en libros al final de su vida útil se obtiene de la siguiente manera:

$$TASA DE DEPRECIACION SDD = \frac{2}{n}$$

$$D_t = \frac{\text{Valor de la depreciación en función del valor en libros en el año "t"}}{(d)(VL_{t-1})}$$

$$D_t = \frac{\text{Valor de la depreciación en función de la inversión inicial en el año "t"}}{d \cdot P(1 - d)^{t-1}}$$

D_t = Depreciación en el año t

d = Tasa de depreciación

VL_{t-1} = Valor en libros en el periodo $t-1$

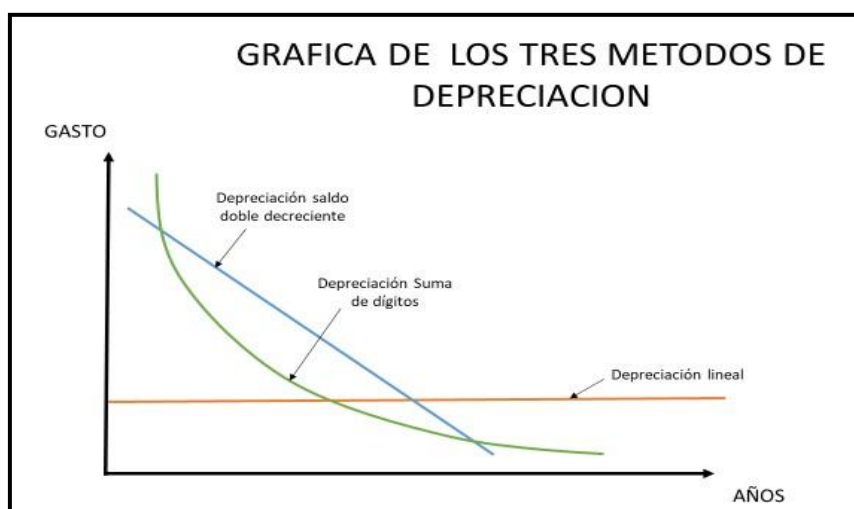
P = Valor inicial del activo

$$VL_t = \frac{\text{Valor residual en libros del activo en el año "t"}}{P(1 - d)^t}$$

2.2.22. Método suma de dígitos

Método de depreciación acelerada cuyos cargos por depreciación se obtienen multiplicando el valor a depreciar por un factor.

Figura 2 Evolución de los costos financieros en las decisiones de inversión



Nota. Obtenido de *Principios de Administración Financiera 14ª Edición*, por L.J. Gitman, 2010, Pearson.

2.3. MARCO CONCEPTUAL

- **Obsolescencia**

Grado de uso de un activo en cadenas productivas. Generalmente cuando ya ha pasado su vida útil (Law12).

- **Vida útil**

Es el tiempo durante el cual se deprecia un activo fijo tangible.

- **Activo fijo**

Representa a bienes de capital de inversión que tienen una vida útil generalmente mayor de un año (Gitman & Zutter, 2010).

- **Valor comercial actual**

Es el valor de mercado de un activo tangible. No necesariamente coincide con el valor contable. (Gitman & Zutter, 2010)

- **Gastos operativos**

Es el dinero que se destina a colocar el bien o servicio al consumidor final. (Van Horne & Wachowicz, 2010).

- **Depreciación**

Erogación de dinero contable por el uso dado a un activo fijo tangible y que representa un ahorro para la empresa y por tanto se representa como un ingreso (Gitman & Zutter, 2010).

- **Costo de oportunidad**

Está representado por el dinero dejado de percibir por el reemplazo de activos durante su vida útil. (Gitman & Zutter, 2010)

- **Costos hundidos**

Son aquellos costos no recuperables que se presentan cuando hay un cambio en la localización de planta o en el reemplazo de activos tangibles. (Gitman & Zutter, 2010).

- **Capital patrimonial**

Conjunto de bienes propios de una persona o de una institución y se obtiene por la diferencia de los activos y los pasivos.

- **Utilidad operativa**

Es la utilidad del negocio y se obtiene restando las masas patrimoniales del activo y el pasivo.

- **Capital de trabajo**

Llamado también capital operativo y se obtiene con la diferencia entre el activo y el pasivo corrientes.

2.4. HIPÓTESIS

El estudio técnico económico para la adquisición de unidades de transporte de carga incidirá positivamente en la rentabilidad financiera de la Empresa de Transporte ROMERO SRL.

2.5 VARIABLES

2.5.1 Variable Independiente: Estudio Técnico Económico

2.5.2 Variable Dependiente: Rentabilidad

Tabla 4 Matriz de operacionalización de variables

Variables	Definición Conceptual	Definición Operacional	Dimensión	Indicador	Escala de medición	Técnica	Instrumento
Variable Independiente: Estudio Técnico Económico	Un estudio técnico económico permite proponer y analizar las diferentes opciones tecnológicas para producir los bienes o servicios que se requieren, lo que además admite verificar la factibilidad técnica de cada una de ellas. Este análisis identifica los equipos, la maquinaria, las materias primas y las instalaciones necesarias para el proyecto y, por tanto, los costos de inversión y de operación requeridos, así como el capital de trabajo que se necesita. (Rosales, 2005)	En un estudio técnico financiero primero se realiza el estudio de mercado, se localiza la planta y se determina el tamaño adecuado según la inversión. También se optimiza el proceso productivo teniendo en cuenta los estados financieros.	Estructura financiera	$D = D * Kd * (1 - t) + P * Kp$	Razón Continua	Análisis Documental	Ficha Técnica
			Punto de equilibrio operativo y financiero	Punto de Equilibrio operativo	Razón Continua	Análisis Documental	Ficha Técnica
				Punto de equilibrio Financiero	Nominal	Análisis Documental	Fichas Técnica
			Proceso Productivo	Diagrama de Análisis de Procesos y Requerimientos	Nominal	Análisis Documental	Ficha Técnica
			Evaluación económica y financiera	$VAN = \sum_{t=0}^{t=H} \frac{FNC_t}{\prod_{j=0}^t (1 + r_j)^t}$	Razón Continua	Análisis Documental	Ficha Técnica
$0 = -I_0 + \sum_{t=1}^H \frac{FNC_t}{(1 + \rho)^t}$							

<p>Variable Dependiente: Rentabilidad</p>	<p>Llamada también rentabilidad financiera o ROE por sus siglas en ingles (Return on Equity) es un Indicador financiero que nos indica la eficiencia en el uso del capital patrimonial (Gitman, 2012).</p>	<p>Se opera mediante el uso de las dimensiones del Costo de ventas, ventas, utilidad del producto, utilidad Operativa, utilidad Neta y el capital patrimonial</p>	<p>Ventas Costo de ventas Utilidad del producto Utilidad Operativa Utilidad Neta Beneficio antes Impuestos</p>	<p>$Ventas = P.u \times Unid. \text{ Ventidas}$</p> <p>$CV=MOD+MPD+CIF$</p> <p>$UB = MOD + MPD + CIF$</p> <p>$EBIT= UB - G. \text{ operativos}$</p> <p>$UDII = BAI - Im \text{ puestos}$</p> <p>$BAI = EBIT - Gastos \text{ Financieros}$</p>	<p>Razón Continua</p>	<p>Análisis Documental</p>	<p>Ficha Técnica</p>
-----------------------------------------------	------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------	-----------------------	----------------------------	----------------------

III. METODOLOGIA

3,1 Tipo y nivel de investigación:

Tipo de Investigación: Aplicada porque es un proceso que permite transformar el conocimiento teórico que proviene de la investigación básica en conceptos, prototipos y productos, sucesivamente.

Niveles de Investigación: Descriptiva porque mide o evalúa diversos aspectos, dimensiones o componentes del fenómeno o fenómenos a investigar. Desde el punto de vista científico, describir es medir. Esto es, en un estudio descriptivo se selecciona una serie de cuestiones y se mide cada una de ellas independientemente, para así describir lo que se investiga.

3.2 Población y Muestra

3.2.1 Población

La población estuvo conformada por las 15 unidades de transporte de carga que han superado más del 80% de su vida útil de la Empresa de Transporte ROMERO SRL.

3.2.2 Muestra

La muestra se obtuvo mediante la aplicación del modelo de Pareto por conveniencia utilizando la unidad de análisis los gastos de mantenimiento acumulado.

3.3 Técnicas e instrumentos de recolección de datos

Tabla 5 *Recolección de datos*

TÉCNICA/HERRAMIENTA	INSTRUMENTO
Análisis documental	Ficha técnica
Observación directa	Guía de observación

Fuente: Elaboración propia

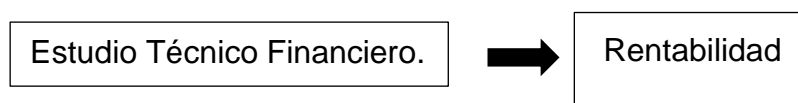
Tabla 6 Procesamiento y análisis de los datos

VARIABLE	INSTRUMENTO	FUENTE
<p>Variable Independiente: Estudio técnico económico</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Ficha técnica • Cuestionario 	<ul style="list-style-type: none"> • Área técnica operativa de la empresa
<p>Variable Dependiente: Rentabilidad Financiera</p>	<p>Estados financieros Proforma</p> <ul style="list-style-type: none"> • Excel/SPSS • Tablas de ingeniería económica 	<ul style="list-style-type: none"> • Área Financiera de la empresa

Nota: Elaboración Propia

3.4 Diseño de contrastación

No experimental – Transversal: porque el investigador solo se dedica a contemplar los fenómenos en su estado natural para luego poder analizarlos, sin manipular directamente las variables y es transversal porque es la recolección de datos con el propósito de describir las variables y analizar su comportamiento en un mismo tiempo.



3.5 Procesamiento y análisis de datos

El análisis de datos se procederá mediante la siguiente secuencia:

- ✓ El Diagnóstico se desarrolló mediante un análisis de los costos y gastos operativos de cada vehículo teniendo en cuenta sobre todo el monto de los gastos de mantenimiento y sus años de vida útil.

- ✓ Se desarrolló un estudio técnico económico teniendo en cuenta los niveles de confiabilidad, así como la estructura financiera de la inversión asociada con los costos y gastos operativos y financieros que demandaran su implementación. Asimismo, se determinó la viabilidad de la inversión desde el punto de vista económico y financiero.
- ✓ Se analizó la incidencia en la rentabilidad del estudio técnico económico propuesto con respecto a la situación actual.

IV. RESULTADOS

4.1. Primer objetivo específico: Realizar un diagnóstico técnico económico de cada una de las unidades vehiculares existentes en la Empresa de Transporte ROMERO SRL para determinar el índice de rentabilidad actual de la empresa.

El estudio se inició con la selección de la muestra y para ello se elaboró la ficha técnica de las maquinarias para tener una idea de la vida útil de los equipos, así como el monto de las inversiones en cada una de las maquinarias. Toda la información se muestra en la tabla 8.

Tabla 8 Ficha técnica de las maquinarias de la empresa Transportes Romero SRL.

FICHA TÉCNICA DE VEHÍCULOS									
COD.	PLACA	DESCRIPCION	MARCA	AÑO DE COMPRA	VIDA UTIL	AÑOS DE USO	COSTO DE ADQUISICION (\$ SIN IGV)	COSTO DE ADQUISICION (S/.) SIN IGV	COSTO DE ADQUISICION CON IGV (S/.)
V1	C2W - 849	TRACTOR VOLVO VNL64T 660	VOLVO	2010	10	11	\$95,000	S/312,170	S/368,360.6
V2	F1R-737	TRACTOR VOLVO VNL 660	VOLVO	2010	10	11	\$89,000	S/292,454	S/345,095.7
V3	ALM-820	VOLQUETE SINOTRUK ZZ3253N3841C	SINOTRUK	2010	10	11	\$85,000	S/279,310	S/329,585.8
V4	C2W-847	TRACTOR INTERNATIONAL 9200I	SINOTRUK	2010	10	11	\$85,000	S/279,310	S/329,585.8
V5	A4H-875	TRACTOR VOLVO VNL64T	VOLVO	2011	10	10	\$58,000	S/190,588	S/224,893.8
V6	AGG-845	TRACTOR VOLVO VNL64T	VOLVO	2012	10	9	\$48,000	S/157,728	S/186,119.0
V7	A90-813	TRACTOR VOLVO VNL64T	VOLVO	2012	10	9	\$48,000	S/157,728	S/186,119.0
V8	FIR-707	VOLQUETE YUEJIN NJ 3250 DBWI	MERCEDES	2012	10	9	\$50,000	S/164,300	S/193,874.0
V9	DED-795	VOLQUETE SINOTRUK ZZ3257N3647B	SINOTRUK	2012	10	9	\$60,000	S/197,160	S/232,648.8
V10	A10-908	VOLQUETE SINOTRUK ZZ3257N3847B	SINOTRUK	2013	10	8	\$68,000	S/223,448	S/263,668.6
V11	B7X-814	VOLQUETE SINOTRUK ZZ325N3847B	SINOTRUK	2013	10	8	\$57,800	S/189,931	S/224,118.3
V12	B7X-817	VOLQUETE SINOTRUK ZZ3257N3847B	SINOTRUK	2013	10	8	\$59,000	S/193,874	S/228,771.3
V13	AHL-807	VOLQUETE SINOTRUK ZZ3253N3841C	SINOTRUK	2013	10	8	\$57,000	S/187,302	S/221,016.4
V14	AHN-788	VOLQUETE SINOTRUK ZZ3253N3841C	SINOTRUK	2013	10	8	\$58,000	S/190,588	S/224,893.8
V15	D30-710	VOLQUETE SINOTRUK ZZ3257N3447A1	SINOTRUK	2013	10	8	\$65,000	S/213,590	S/252,036.2

NOTA: Datos obtenidos del área de mantenimiento de la empresa Transportes Romero SRL

Seguidamente se recolectó los gastos de mantenimiento acumulados de cada una de las maquinarias correspondientes a los periodo 2019-2021 los mismos que se muestran en la tabla 9.

Tabla 9 Gastos de mantenimiento vehicular 2019 -2021

GASTOS DE MANTENIMIENTO VEHICULAR 2019 - 2021					
Cod.	Placa	2021	2020	2019	TOTAL ACUMULADO
V1	C2W - 849	S/. 65.985,23	S/. 21.356,56	S/. 46.325,32	S/. 133.667,11
V2	F1R - 737	S/. 85.652,32	S/. 23.256,21	S/. 23.654,25	S/. 132.562,78
V3	ALM - 820	S/. 95.362,21	S/. 28.365,24	S/. 38.542,21	S/. 162.269,66
V4	C2W - 847	S/. 68.659,54	S/. 12.365,32	S/. 56.325,24	S/. 137.350,10
V5	A4H - 875	S/. 28.653,25	S/. 19.652,32	S/. 75.689,56	S/. 123.995,13
V6	A6G - 845	S/. 7.441,32	S/. 4.526,32	S/. 4.523,65	S/. 16.491,29
V7	A9O - 813	S/. 6.524,32	S/. 2.356,32	S/. 2.653,21	S/. 11.533,85
V8	F1R - 707	S/. 9.652,24	S/. 4.652,35	S/. 3.214,36	S/. 17.518,95
V9	D5D - 795	S/. 7.856,36	S/. 5.326,21	S/. 1.563,21	S/. 14.745,78
V10	A1O - 908	S/. 9.523,65	S/. 3.652,24	S/. 2.653,24	S/. 15.829,13
V11	B7X - 814	S/. 10.236,21	S/. 3.954,21	S/. 5.263,21	S/. 19.453,63
V12	B7X - 817	S/. 7.568,65	S/. 2.653,21	S/. 4.653,24	S/. 14.875,10
V13	AHL - 807	S/. 5.652,35	S/. 4.623,21	S/. 6.325,21	S/. 16.600,77
V14	AHN - 788	S/. 9.854,12	S/. 3.652,21	S/. 4.659,32	S/. 18.165,65
V15	D30 - 710	S/. 9.652,32	S/. 1.652,31	S/. 2.546,23	S/. 13.850,86

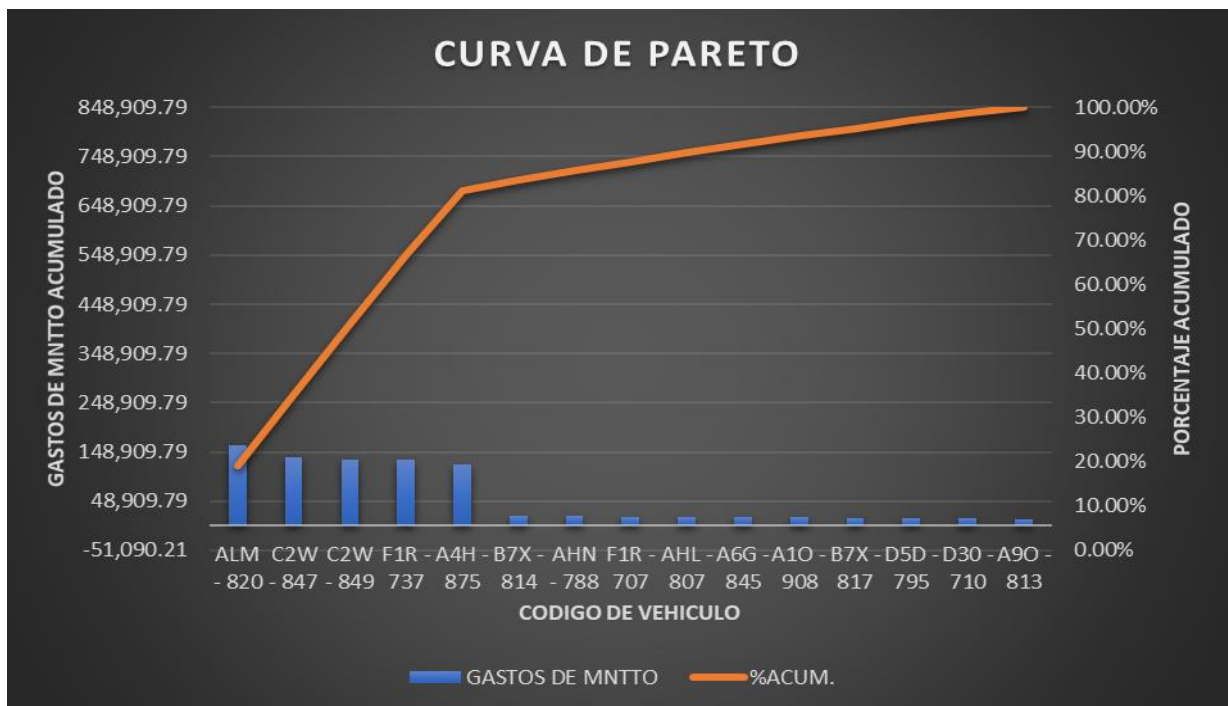
Nota: Información obtenida del área contable de la Empresa de Transporte Romero SRL.

A partir de la información contenida en la tabla 9 se aplicó el modelo ABC por conveniencia para la selección de la muestra para lo cual utilizamos como unidad de análisis los gastos de mantenimiento acumulado 2019-2021 de cada unidad de la población. Los resultados son los que se muestran en la tabla 10 y Figura 4.

Tabla 10 Modelo de Pareto para la selección de la muestra

CODIGO	PLACA	GASTOS DE MNTTO	%ACUM.	
V3	ALM - 820	162,269.66	19.12%	162,269.66
V4	C2W - 847	137,350.10	35.29%	299,619.76
V1	C2W - 849	133,667.11	51.04%	433,286.87
V2	F1R - 737	132,562.78	66.66%	565,849.65
V5	A4H - 875	123,995.13	81.26%	689,844.78
V11	B7X - 814	19,453.63	83.55%	709,298.41
V14	AHN - 788	18,165.65	85.69%	727,464.06
V8	F1R - 707	17,518.95	87.76%	744,983.01
V13	AHL - 807	16,600.77	89.71%	761,583.78
V6	A6G - 845	16,491.29	91.66%	778,075.07
V10	A10 - 908	15,829.13	93.52%	793,904.20
V12	B7X - 817	14,875.10	95.27%	808,779.30
V9	D5D - 795	14,745.78	97.01%	823,525.08
V15	D30 - 710	13,850.86	98.64%	837,375.94
V7	A90 - 813	11,533.85	100.00%	848,909.79

Figura 3 Grafica de los resultados del análisis de Pareto



Una vez seleccionada la muestra de estudio se elaboró la estructura de financiamiento con la que fueron adquirida las unidades de la muestra obteniéndose un costo promedio de la inversión del 10.28% como se muestra en la tabla 11

Tabla 11 Estructura financiera de la inversión de las maquinarias de la muestra

TASA FISCAL		29,50%			
FUENTE	MONTO (S/.)	W	K	WACC(AI)	WACC(DI)
DEUDA FINANCIERA	823.576,75	60,00%	12,00%	7,20%	5,08%
RECURSOS PROPIOS	549.051,17	40,00%	13,00%	5,20%	5,20%
TOTAL	1.372.627,92	100,00%		12,40%	10,28%

Nota: Elaboración propia

Los cálculos realizados para obtener el Costo ponderado de capital (WACC%) se detallan a continuación:

Costo de la deuda financiera = $60\% \times 12\% \times (1 - 29.5\%) = 5.08\%$

Costo de la deuda patrimonial = $40\% \times 13\% = 5.20\%$

Costo Promedio ponderado del financiamiento de la inversión = $5.08\% + 5.2\% = 10.28\%$

Esto significa que en el año 2010 el costo financiero promedio de las maquinarias seleccionadas en la muestra representó el 10.28% después de impuestos, es decir, la empresa por cada 100 soles de inversión tuvo un costo financiero de S/10.28. Posteriormente, se realizó un análisis de costos y gastos operativos relevantes que se activaran con el reemplazo de los equipos para cada unidad vehicular y para ello se inició con un análisis de costos unitarios de cada una de las partidas sensibles En la tabla 12 a la tabla 16 se muestra el análisis de costos y gastos operativos unitarios de la unidad vehicular C2W-849 correspondiente al periodo 2021.

Tabla 12 Planilla de la mano de obra directa de la unidad C2W-849 periodo 2021

Rubro:		Mano de obra Directa				
Puesto:		PILOTO				
N° de turnos		2				
No. de Trabajadores:		2				
Relación laboral		contratado				
Sueldo básico		S/1,500.00				
Gratificación		S/1,500.00				
ESSALUD		9.00%				
AFP		12.96%				
Fondo:		10.00%	PRIMA	1.36%	Comisión	1.60%
MES	Sueldo básico	ESSALUD	AFP	Gratificación	Cargos para el empleador	Total de ingresos del colaborador
ENE	S/3,000	S/270	S/389	S/0	S/3,270	S/2,611
FEB	S/3,000	S/270	S/389	S/0	S/3,270	S/2,611
MAR	S/3,000	S/270	S/389	S/0	S/3,270	S/2,611
ABR	S/3,000	S/270	S/389	S/0	S/3,270	S/2,611
MAY	S/3,000	S/270	S/389	S/0	S/3,270	S/2,611
JUN	S/3,000	S/270	S/389	S/0	S/3,270	S/2,611
JUL	S/3,000	S/270	S/389	S/3,000	S/6,270	S/5,611
AGO	S/3,000	S/270	S/389	S/0	S/3,270	S/2,611
SET	S/3,000	S/270	S/389	S/0	S/3,270	S/2,611
OCT	S/3,000	S/270	S/389	S/0	S/3,270	S/2,611
NOV	S/3,000	S/270	S/389	S/0	S/3,270	S/2,611
DIC	S/3,000	S/270	S/389	S/3,000	S/6,270	S/5,611
TOTAL	S/36,000	S/3,240	S/4,666	S/6,000	S/45,240	S/37,334

Nota : Los datos fueron obtenidos del área de RRHH de la empresa de transportes Romero

SRL

Cargo para el trabajador del Mes de enero 2021:

Sueldo básico = $1,500 \times 2 = 3,000$

ESSALUD = $9\% \times 3,000 = 270$

AFP = $12.96\% \times 2,611 = 389$

El cargo para el empleador = Sueldo. básico + ESSALUD + Gratificación

Cargo para el empleador = $3,000 + 270 + 0 = S/3,270$

De igual manera se realizó los cálculos para el resto de los meses.

Tabla 13 Planilla de la mano de obra directa de la unidad C2W-849 periodo 2021 2021

Rubro:		Mano de obra Directa				
Puesto:		COPILOTO				
N° de turnos		1				
No. de Trabajadores:		1				
Relación laboral		contratado				
Sueldo básico		S/1,500				
Gratificación		S/1,500				
ESSALUD		9.00%				
AFP		12.96%				
Fondo:	10.00%	PRIMA	1.36%	Comisión	1.60%	
MES	Sueldo básico	ESSALUD	AFP	Gratificación	Cargos para el empleador	Total de ingresos del colaborador
ENE	S/1,500	S/135	S/194	S/0	S/1,635	S/1,500
FEB	S/1,500	S/135	S/194	S/0	S/1,635	S/1,500
MAR	S/1,500	S/135	S/194	S/0	S/1,635	S/1,500
ABR	S/1,500	S/135	S/194	S/0	S/1,635	S/1,500
MAY	S/1,500	S/135	S/194	S/0	S/1,635	S/1,500
JUN	S/1,500	S/135	S/194	S/0	S/1,635	S/1,500
JUL	S/1,500	S/135	S/389	S/1,500	S/3,135	S/3,000
AGO	S/1,500	S/135	S/194	S/0	S/1,635	S/1,500
SET	S/1,500	S/135	S/194	S/0	S/1,635	S/1,500
OCT	S/1,500	S/135	S/194	S/0	S/1,635	S/1,500
NOV	S/1,500	S/135	S/194	S/0	S/1,635	S/1,500
DIC	S/1,500	S/135	S/389	S/1,500	S/3,135	S/3,000
TOTAL	S/18,000	S/1,620	S/2,722	S/3,000	S/22,620	S/21,000

Nota: Los datos fueron obtenidos del área de RRHH de la empresa de transportes Romero SRL

Tabla 14 materiales y suministros directos

MATERIALES y SUMINISTROS DIRECTOS	Monto con IGV (S/.)	U.M	Gasto/KM	Cant/km
Lubricantes	320.00	Mensual	0.0640	0.000378
Combustible	20.00	Galones	0.3636	0.068727
Agua	3.2	Diario	-	
Baterías	60	mensual	-	0.006

Nota: Datos obtuvimos del área de mantenimiento de la empresa de transportes Romero SRL

De la tabla 13 se obtuvo los gastos por concepto de lubricantes en forma mensualizada y son los que se muestran en la tabla 15.

Tabla 15 Gastos de lubricantes para la unidad C2W-849 periodo 2021

RUBRO:	lubricantes	
	IGV=	18.00%
MES	FACTURACION SIN IGV	FACTURACION CON IGV
ENE	S/. 271.2	S/. 320.0
FEB	S/. 271.2	S/. 320.0
MAR	S/. 0.0	S/. 0.0
ABR	S/. 271.2	S/. 320.0
MAY	S/. 0.0	S/. 0.0
JUN	S/. 271.2	S/. 320.0
JUL	S/. 0.0	S/. 0.0
AGO	S/. 271.2	S/. 320.0
SET	S/. 0.0	S/. 0.0
OCT	S/. 271.2	S/. 320.0
NOV	S/. 0.0	S/. 0.0
DIC	S/. 271.2	S/. 320.0
TOTAL	S/. 1,898.3	S/. 2,240.0

Nota: Datos obtenidos del área de Mantenimiento de la empresa de Transportes Romero SRL periodo 2021

Para determinar el gasto por concepto de combustible se utilizó la información contenida en la tabla 15.

Tabla 16 Días operativos y kilometraje promedio de recorrido por cada unidad vehicular de la muestra periodo 2021

		KM/DIA												
DATOS DE OPERACIÓN:		V3	162	ALM - 820										
	CONCEPTO		2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021
	KILOMETRAJE (ANUAL)		53,460	53,136	50,544	48,600	49,410	48,924	48,276	46,980	47,790	45,360	46,980	47,790
	DIAS OPERATIVO		330	328	312	300	305	302	298	290	295	280	290	295
DATOS DE OPERACIÓN:		V4	158	C2W - 847										
	CONCEPTO		2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021
	KILOMETRAJE (ANUAL)		51,350	50,086	50,244	47,716	48,032	47,716	47,084	46,452	45,030	44,872	45,820	47,084
	DIAS OPERATIVO		325	317	318	302	304	302	298	294	285	284	290	298
DATOS DE OPERACIÓN:		V1	149	C2W - 849										
	CONCEPTO		2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021
	KILOMETRAJE (ANUAL)		49,468	49,170	47,978	47,680	47,978	44,700	43,508	43,210	41,720	42,018	40,975	44,700
	DIAS OPERATIVO		332	330	322	320	322	300	292	290	280	282	275	300
DATOS DE OPERACIÓN:		V2	142	F1R - 737										
	CONCEPTO		2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020	2021
	KILOMETRAJE (ANUAL)		49,468	49,170	47,978	47,680	47,978	44,700	43,508	43,210	41,720	42,018	40,975	44,700
	DIAS OPERATIVO		332	330	322	320	322	300	292	290	280	282	275	300

Nota: datos obtenidos del área de mantenimiento de la empresa de transportes Romero SRL.

Para la determinación de los gastos de combustible del mes de enero 2021 se multiplicó los días laborados por el kilometraje diario por el costo promedio de combustible por kilómetro

La unidad vehicular C2W-849 durante el mes de enero laboró 26 días con un kilometraje promedio de 149 diarios y un gasto de combustible por kilómetro de 0.3636 soles.

Gastos de combustible enero= $26 * 149 * 0.3636 = S/.1,409$ inc. IGV

Tabla 17 Gastos en combustible de la unidad vehicular C2W-849 periodo 2021

Gastos de combustible de la Unidad Vehicular V1 - 2021			
MES	Gasto sin IGV	IGV	Gasto total
ENE	S/1,193.84	S/214.89	S/. 1,409
FEB	S/1,147.92	S/206.63	S/. 1,355
MAR	S/1,193.84	S/214.89	S/. 1,409
ABR	S/1,193.84	S/214.89	S/. 1,409
MAY	S/1,147.92	S/206.63	S/. 1,355
JUN	S/1,147.92	S/206.63	S/. 1,355
JUL	S/1,147.92	S/206.63	S/. 1,355
AGO	S/1,102.00	S/198.36	S/. 1,300
SET	S/1,193.84	S/214.89	S/. 1,409
OCT	S/1,147.92	S/206.63	S/. 1,355
NOV	S/1,102.00	S/198.36	S/. 1,300
DIC	S/1,056.09	S/190.10	S/. 1,246

Nota: Datos obtenidos del área de Mantenimiento de la empresa de Transportes Romero SRL periodo 2021

Para determinar la depreciación de activos se utilizó el método de línea recta durante los 10 años de vida útil de las unidades con una tasa de depreciación del 10% y un valor residual contable del 10%, cuyos resultados se pueden ver en la tabla 17.

Tabla 18 Cuadro de depreciación de unidad C2W-849

Inversión	S/368,360.60			
Vida útil	10			
VRL	10.00%			
Valor a depreciar	331,524.54			
Tasa de depreciación	10.00%			
DEPRECIACION	33,152.45			
Año	Monto a depreciar	Depreciación	Valor residual contable	% DEL RL
2010	S/368,360.6		S/368,360.6	100.00%
2011	S/368,360.6	S/33,152.5	S/335,208.1	91.00%
2012	S/335,208.1	S/33,152.5	S/302,055.7	82.00%
2013	S/302,055.7	S/33,152.5	S/268,903.2	73.00%
2014	S/268,903.2	S/33,152.5	S/235,750.8	64.00%
2015	S/235,750.8	S/33,152.5	S/202,598.3	55.00%
2016	S/202,598.3	S/33,152.5	S/169,445.9	46.00%
2017	S/169,445.9	S/33,152.5	S/136,293.4	37.00%
2018	S/136,293.4	S/33,152.5	S/103,141.0	28.00%
2019	S/103,141.0	S/33,152.5	S/69,988.5	19.00%
2020	S/69,988.5	S/33,152.5	S/36,836.1	10.00%

Nota: Datos obtenidos del área de contabilidad de la empresa de transportes Romero SRL periodo 2021

MODELO DE LÍNEA RECTA

Valores para el periodo 2011

Tasa de depreciación = $1 / 10 = 10\%$

Valor a depreciar = 368,360.6

Depreciación = 10% de 368,360.6

Valor residual en libros = $S/368,360.6 - 33,152.5 = S/335,208.10$

El mismo procedimiento se realizó para las demás unidades de la muestra cuyos cuadros consolidados de costos y gastos operativos de muestran en las tablas 19 a la tabla 23.

Tabla 19 Costos y gastos operativos mensuales de la unidad vehicular V1 placa C2W-849 Año 2021

COSTOS Y GASTOS OPERATIVOS MENSUALES DE V1- C2W-849 PERIODO 2021 (S/.)													
CONCEPTO/MESES	ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN	JUL	AGO	SET	OCT	NOV	DIC	TOTAL
MANO DE OBRA DIRECTA													
PILOTO	S/3.270	S/3.270	S/3.270	S/3.270	S/3.270	S/3.270	S/6.270	S/3.270	S/3.270	S/3.270	S/3.270	S/6.270	S/45.240
COPILOTO	S/1.635	S/1.635	S/1.635	S/1.635	S/1.635	S/3.135	S/3.135	S/1.635	S/1.635	S/1.635	S/1.635	S/3.135	S/24.120
SUB TOTAL MO	S/4.905	S/4.905	S/4.905	S/4.905	S/4.905	S/6.405	S/9.405	S/4.905	S/4.905	S/4.905	S/4.905	S/9.405	S/69.360
MATERIALES Y SUMINISTROS													
COMBUSTIBLE	S/1.409	S/1.355	S/1.409	S/1.409	S/1.355	S/1.355	S/1.355	S/1.300	S/1.409	S/1.355	S/1.300	S/1.246	S/16.255
LUBRICANTE	S/320	S/320	S/0	S/320	S/0	S/320	S/0	S/320	S/0	S/320	S/0	S/320	S/2.240
AGUA	S/80	S/80	S/80	S/80	S/80	S/80	S/80	S/80	S/80	S/80	S/80	S/80	S/960
BATERIA	S/60	S/60	S/60	S/60	S/60	S/60	S/60	S/60	S/60	S/60	S/60	S/60	S/720
SUB TOTAL MAT Y SUM	S/1.869	S/1.815	S/1.549	S/1.869	S/1.495	S/1.815	S/1.495	S/1.760	S/1.549	S/1.815	S/1.440	S/1.706	S/20.175
COSTOS INDIRECTOS DE FABRICACION													
DEPRECIACION	S/0	S/0	S/0	S/0	S/0	S/0	S/0	S/0	S/0	S/0	S/0	S/0	S/0
GASTO DE MANTENIMIENTO	S/5.246	S/5.499	S/5.264	S/5.264	S/5.623	S/5.214	S/5.985	S/5.426	S/5.623	S/5.563	S/5.962	S/5.314	S/65.985
SUB TOTAL CIF	S/5.246	S/5.499	S/5.264	S/5.264	S/5.623	S/5.214	S/5.985	S/5.426	S/5.623	S/5.563	S/5.962	S/5.314	S/65.985
TOTAL GENERAL	S/12.020	S/12.218	S/11.718	S/12.038	S/12.023	S/13.434	S/16.885	S/12.092	S/12.077	S/12.283	S/12.308	S/16.425	S/155.520

Nota: Información obtenida del área contable de la Empresa de Transporte Romero SRL.

Tabla 20 Costos y gastos operativos mensuales de la unidad vehicular V2 placa F1R-737 Año 20

COSTOS Y GASTOS OPERATIVOS MENSUALES DE V2 PLACA F1R - 737 PERIODO 2021 (S/.)													
CONCEPTO/MESES	ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN	JUL	AGO	SET	OCT	NOV	DIC	TOTAL
MANO DE OBRA DIRECTA													
PILOTO	S/3.270	S/3.270	S/3.270	S/3.270	S/3.270	S/3.270	S/6.270	S/3.270	S/3.270	S/3.270	S/3.270	S/6.270	S/45.240
COPILOTO	S/1.635	S/1.635	S/1.635	S/1.635	S/1.635	S/1.635	S/3.135	S/1.635	S/1.635	S/1.635	S/1.635	S/3.135	S/22.620
SUB TOTAL MOD	S/4.905	S/4.905	S/4.905	S/4.905	S/4.905	S/4.905	S/9.405	S/4.905	S/4.905	S/4.905	S/4.905	S/9.405	S/67.860
MATERIALES Y SUMINISTROS													
COMBUSTIBLE	S/1.343	S/1.291	S/1.343	S/1.343	S/1.291	S/1.291	S/1.291	S/1.239	S/1.343	S/1.291	S/1.239	S/1.188	S/15.491
LUBRICANTE	S/320	S/0	S/320	S/0	S/320	S/0	S/320	S/0	S/320	S/0	S/320	S/0	S/1.920
AGUA	S/80	S/80	S/80	S/80	S/80	S/80	S/80	S/80	S/80	S/80	S/80	S/80	S/960
BATERIA	S/60	S/60	S/60	S/60	S/60	S/60	S/60	S/60	S/60	S/60	S/60	S/60	S/720
SUB TOTAL MAT Y SUM	S/1.803	S/1.431	S/1.803	S/1.483	S/1.751	S/1.431	S/1.751	S/1.379	S/1.803	S/1.431	S/1.699	S/1.328	S/19.091
COSTOS INDIRECTOS DE FABRICACION													
DEPRECIACION	S/0	S/0	S/0	S/0	S/0	S/0	S/0	S/0	S/0	S/0	S/0	S/0	S/0
GASTO DE MANTENIMIENTO	S/7.245	S/7.152	S/7.658	S/6.584	S/5.698	S/7.265	S/6.895	S/7.854	S/6.594	S/7.365	S/7.543	S/7.797	S/85.652
SUB TOTAL CIF	S/7.245	S/7.152	S/7.658	S/6.584	S/5.698	S/7.265	S/6.895	S/7.854	S/6.594	S/7.365	S/7.543	S/7.797	S/85.652
TOTAL GENERAL	S/13.953	S/13.488	S/14.366	S/12.972	S/12.354	S/13.601	S/18.051	S/14.139	S/13.302	S/13.701	S/14.148	S/18.529	S/172.603

Nota: Información obtenida del área contable de la Empresa de Transporte Romero SRL.

Tabla 21 Costos y gastos operativos mensuales de la unidad vehicular V3 placa ALM-820 Año 2021

CONCEPTO/MESES	ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN	JUL	AGO	SET	OCT	NOV	DIC	TOTAL
MANO DE OBRA DIRECTA													
PILOTO	S/3,270	S/3,270	S/3,270	S/3,270	S/3,270	S/3,270	S/6,270	S/3,270	S/3,270	S/3,270	S/3,270	S/6,270	S/45,240
COPILOTO	S/1,635	S/1,635	S/1,635	S/1,635	S/1,635	S/1,635	S/3,135	S/1,635	S/1,635	S/1,635	S/1,635	S/3,135	S/22,620
SUB TOTAL MOD	S/4,905	S/4,905	S/4,905	S/4,905	S/4,905	S/4,905	S/9,405	S/4,905	S/4,905	S/4,905	S/4,905	S/9,405	S/67,860
MATERIALES Y SUMINISTROS													
COMBUSTIBLE	S/1,414	S/1,473	S/1,414	S/1,532	S/1,473	S/1,414	S/1,473	S/1,414	S/1,532	S/1,473	S/1,414	S/1,355	S/17,378
LUBRICANTE	S/320	S/0	S/320	S/0	S/320	S/0	S/320	S/0	S/320	S/0	S/320	S/0	S/1,920
AGUA	S/77	S/80	S/77	S/83	S/80	S/77	S/80	S/77	S/83	S/80	S/77	S/74	S/944
BATERIA	S/60	S/60	S/60	S/60	S/60	S/60	S/60	S/60	S/60	S/60	S/60	S/60	S/720
SUB TOTAL MAT Y SUM	S/1,871	S/1,613	S/1,871	S/1,675	S/1,933	S/1,551	S/1,933	S/1,551	S/1,995	S/1,613	S/1,871	S/1,489	S/20,962
CIF													
DEPRECIACION	S/0	S/0	S/0	S/0	S/0	S/0	S/0	S/0	S/0	S/0	S/0	S/0	S/0
GASTO DE MANTENIMIENTO	S/6,523	S/7,986	S/5,699	S/4,895	S/8,956	S/7,895	S/16,442	S/5,986	S/4,658	S/9,546	S/8,879	S/7,895	S/95,362
SUB TOTAL CIF	S/6,523	S/7,986	S/5,699	S/4,895	S/8,956	S/7,895	S/16,442	S/5,986	S/4,658	S/9,546	S/8,879	S/7,895	S/95,362
TOTAL GENERAL	S/13,299	S/14,503	S/12,474	S/11,475	S/15,794	S/14,351	S/27,780	S/12,442	S/11,558	S/16,064	S/15,655	S/18,789	S/184,184
Días laborados	24	25	24	26	25	24	25	24	26	25	24	23	295.00

Nota: Información obtenida del área contable de la Empresa de Transporte Romero SRL.

Tabla 22 Costos y gastos operativos mensuales de la unidad vehicular V4 placa C2W-847Año 2021

CONCEPTO/MESES	ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN	JUL	AGO	SET	OCT	NOV	DIC	TOTAL
MANO DE OBRA DIRECTA													
PILOTO	S/3,270	S/3,270	S/3,270	S/3,270	S/3,270	S/3,270	S/6,270	S/3,270	S/3,270	S/3,270	S/3,270	S/6,270	S/45,240
COPILOTO	S/1,635	S/1,635	S/1,635	S/1,635	S/1,635	S/1,635	S/3,135	S/1,635	S/1,635	S/1,635	S/1,635	S/3,135	S/22,620
SUB TOTAL MO	S/4,905	S/4,905	S/4,905	S/4,905	S/4,905	S/4,905	S/9,405	S/4,905	S/4,905	S/4,905	S/4,905	S/9,405	S/67,860
MATERIALES Y SUMINISTROS													
COMBUSTIBLE	S/1,436	S/1,379	S/1,494	S/1,494	S/1,436	S/1,436	S/1,436	S/1,379	S/1,494	S/1,436	S/1,379	S/1,321	S/17,121
LUBRICANTE	S/320	S/0	S/320	S/0	S/320	S/0	S/320	S/0	S/320	S/0	S/320	S/0	S/1,920
AGUA	S/80	S/77	S/83	S/83	S/80	S/80	S/80	S/77	S/83	S/80	S/77	S/74	S/954
BATERIA	S/60	S/60	S/60	S/60	S/60	S/60	S/60	S/60	S/60	S/60	S/60	S/60	S/720
SUB TOTAL MAT Y SUM	S/1,896	S/1,516	S/1,957	S/1,637	S/1,896	S/1,576	S/1,896	S/1,516	S/1,957	S/1,576	S/1,836	S/1,455	S/20,715
COSTOS INDIRECTOS DE FABRICACION													
DEPRECIACION	S/0	S/0	S/0	S/0	S/0	S/0	S/0	S/0	S/0	S/0	S/0	S/0	S/0
GASTO DE MANTENIMIENTO	S/5,236	S/3,404	S/2,115	S/8,264	S/5,623	S/8,365	S/7,653	S/4,695	S/7,658	S/3,659	S/8,362	S/3,625	S/68,660
SUB TOTAL CIF	S/5,236	S/3,404	S/2,115	S/8,264	S/5,623	S/8,365	S/7,653	S/4,695	S/7,658	S/3,659	S/8,362	S/3,625	S/68,660
TOTAL GENERAL	S/12,038	S/9,824	S/8,977	S/14,806	S/12,425	S/14,847	S/18,954	S/11,116	S/14,520	S/10,141	S/15,103	S/14,485	S/157,235
Días laborados	25	24	26	26	25	25	25	24	26	25	24	23	298.00

Nota: Información obtenida del área contable de la Empresa de Transporte Romero SRL.

Tabla 23 Resumen de costos y gastos operativos totales del año 2021 de las unidades vehiculares V1, V2, V3 y V4

RUBRO	Ene	Feb	Mar	Abr	May	Jun	Jul	Ago	Set	Oct	Nov	Dic	TOTAL
Mano de Obra Directa													
PILOTO	S/13,080	S/13,080	S/13,080	S/13,080	S/13,080	S/13,080	S/25,080	S/13,080	S/13,080	S/13,080	S/13,080	S/25,080	S/180,960
COPILOTO	S/6,540	S/6,540	S/6,540	S/6,540	S/6,540	S/8,040	S/12,540	S/6,540	S/6,540	S/6,540	S/6,540	S/12,540	S/91,980
Total	S/19,620	S/19,620	S/19,620	S/19,620	S/19,620	S/21,120	S/37,620	S/19,620	S/19,620	S/19,620	S/19,620	S/37,620	S/272,940
Materiales y suministros													
COMBUSTIBLE	S/5,601	S/5,497	S/5,659	S/5,777	S/5,555	S/5,496	S/5,555	S/5,332	S/5,777	S/5,555	S/5,332	S/5,110	S/66,245
LUBRICANTE	S/1,280	S/320	S/960	S/320	S/960	S/320	S/960	S/320	S/960	S/320	S/960	S/320	S/8,000
AGUA	S/323	S/317	S/326	S/333	S/320	S/317	S/320	S/307	S/333	S/320	S/307	S/294	S/3,818
BATERIA	S/240	S/240	S/240	S/240	S/240	S/240	S/240	S/240	S/240	S/240	S/240	S/240	S/2,880
Total	S/7,445	S/6,374	S/7,185	S/6,670	S/7,075	S/6,372	S/7,075	S/6,200	S/7,310	S/6,435	S/6,840	S/5,965	S/80,943
Costos indirectos de fabricación													
DEPRECIACION	S/0	S/0	S/0	S/0	S/0	S/0	S/0	S/0	S/0	S/0	S/0	S/0	S/0
GASTO DE MANTENIMIENTO	S/24,251	S/24,040	S/20,736	S/25,007	S/25,901	S/28,740	S/36,976	S/23,962	S/24,534	S/26,134	S/30,747	S/24,631	S/315,659
Total	S/24,251	S/24,040	S/20,736	S/25,007	S/25,901	S/28,740	S/36,976	S/23,962	S/24,534	S/26,134	S/30,747	S/24,631	S/315,659
Total General	S/51,316	S/50,034	S/47,541	S/51,297	S/52,595	S/56,233	S/81,670	S/49,782	S/51,463	S/52,188	S/57,207	S/68,216	S/669,542

Nota: Información obtenida del área contable de la Empresa de Transporte Romero SRL

Los costos unitarios de las unidades V2, V3 Y V4 se muestran en Anexo1, Anexo2 y Anexo 3. Seguidamente se realizó las proyecciones de los ingresos por ventas de cada unidad de la muestra tomando como base los ingreso del 2021 tal como se detallan a continuación en las tablas 24 a la tabla 27.

Tabla 24 Ingreso por venta de la unidad C2W-849 periodo 2021-2022

CODIGO		V1					
PLACA=		C2W - 849					
DATA HISTORICA 2021				LINEAL	EXPONENCIAL	POLÍNOMICA	LOGARITMICA
MES	T	Ingresos	T+1	Pronóstico Lineal 2022	Pronóstico Exponencial 2022	Pronóstico Polinómica 2022	Pronóstico Logarítmica 2022
ENERO	1	S/13,654.54	13	S/25,092.25	S/25,809.91	S/24,817.16	S/23,136.67
FEBRERO	2	S/17,253.36	14	S/25,933.50	S/26,970.91	S/25,531.69	S/23,426.10
MARZO	3	S/16,845.45	15	S/26,774.75	S/28,184.12	S/26,228.11	S/23,695.56
ABRIL	4	S/17,369.25	16	S/27,616.00	S/29,451.91	S/26,906.43	S/23,947.62
MAYO	5	S/18,253.36	17	S/28,457.25	S/30,776.72	S/27,566.64	S/24,184.40
JUNIO	6	S/19,356.21	18	S/29,298.50	S/32,161.13	S/28,208.76	S/24,407.64
JULIO	7	S/20,362.25	19	S/30,139.75	S/33,607.82	S/28,832.77	S/24,618.80
AGOSTO	8	S/20,854.26	20	S/30,981.00	S/35,119.58	S/29,438.68	S/24,819.13
SETIEMBRE	9	S/21,583.25	21	S/31,822.25	S/36,699.34	S/30,026.49	S/25,009.69
OCTUBRE	10	S/22,365.25	22	S/32,663.50	S/38,350.16	S/30,596.19	S/25,191.38
NOVIEMBRE	11	S/22,956.25	23	S/33,504.75	S/40,075.24	S/31,147.79	S/25,364.99
DICIEMBRE	12	S/24,632.14	24	S/34,346.00	S/41,877.92	S/31,681.29	S/25,531.21
TOTAL		S/235,485.57		S/356,629.50	S/399,084.76	S/340,982.00	S/293,333.17
MODELO	R2						
LINEAL	0.9583						
EXPONENCIAL	0.9503						
POLINOMICA	0.9593						
LOGARITMICA	0.9077						

Tabla 25 Ingreso por venta de la unidad F1R-737 periodo 2021-2022

CODIGO		V2					
PLACA=		F1R - 737					
DATA HISTORICA 2021				LINEAL	EXPONENCIAL	POLINOMICA	LOGARITMICA
MES	T	Ingresos	T+1	Pronóstico Lineal 2022	Pronóstico Exponencial 2022	Pronóstico Polinómica 2022	Pronóstico Logaritmica 2022
ENERO	1	S/15,326.54	13	S/19,642.16	S/19,752.13	S/20,394.19	S/18,552.22
FEBRERO	2	S/14,632.58	14	S/20,051.48	S/20,229.89	S/21,150.61	S/18,681.70
MARZO	3	S/16,325.14	15	S/20,460.80	S/20,719.21	S/21,956.62	S/18,802.23
ABRIL	4	S/15,263.24	16	S/20,870.12	S/21,220.36	S/22,812.22	S/18,914.99
MAYO	5	S/16,326.25	17	S/21,279.44	S/21,733.64	S/23,717.40	S/19,020.91
JUNIO	6	S/17,653.25	18	S/21,688.76	S/22,259.33	S/24,672.17	S/19,120.77
JULIO	7	S/16,325.54	19	S/22,098.08	S/22,797.73	S/25,676.52	S/19,215.23
AGOSTO	8	S/16,987.25	20	S/22,507.40	S/23,349.16	S/26,730.46	S/19,304.84
SETIEMBRE	9	S/17,362.58	21	S/22,916.72	S/23,913.93	S/27,833.99	S/19,390.09
OCTUBRE	10	S/18,365.24	22	S/23,326.04	S/24,492.36	S/28,987.10	S/19,471.36
NOVIEMBRE	11	S/19,690.00	23	S/23,735.36	S/25,084.78	S/30,189.80	S/19,549.02
DICIEMBRE	12	S/19,519.00	24	S/24,144.68	S/25,691.53	S/31,442.08	S/19,623.38
TOTAL		S/203,776.61		S/262,721.04	S/14,567.00	S/305,563.14	S/229,646.74
MODELO	R2						
LINEAL	0.8323						
EXPONENCIAL	0.8426						
POLINOMICA	0.8608						
LOGARITMICA	0.6664						

Tabla 26 Ingreso por venta de la unidad ALM-820 periodo 2021-2022

CODIGO		V3					
PLACA=		ALM - 820					
DATA HISTORICA 2021				LINEAL	EXPONENCIAL	POLÍNOMICA	LOGARITMICA
MES	T	Ingresos	T+1	Pronóstico Lineal 2022	Pronóstico Exponencial 2022	Pronóstico Polinómica 2022	Pronóstico Logaritmica 2022
ENERO	1	S/12,635.23	13	S/18,591.96	S/18,727.37	S/20,087.03	S/17,227.12
FEBRERO	2	S/13,265.23	14	S/19,098.88	S/19,344.07	S/21,283.94	S/17,386.15
MARZO	3	S/15,265.78	15	S/19,605.80	S/19,981.08	S/22,579.43	S/17,534.20
ABRIL	4	S/13,562.21	16	S/20,112.72	S/20,639.07	S/23,973.48	S/17,672.70
MAYO	5	S/14,263.21	17	S/20,619.64	S/21,318.73	S/25,466.11	S/17,802.79
JUNIO	6	S/13,562.21	18	S/21,126.56	S/22,020.77	S/27,057.30	S/17,925.45
JULIO	7	S/15,236.21	19	S/21,633.48	S/22,745.92	S/28,747.07	S/18,041.47
AGOSTO	8	S/15,632.21	20	S/22,140.40	S/23,494.96	S/30,535.40	S/18,151.54
SETIEMBRE	9	S/16,623.98	21	S/22,647.32	S/24,268.66	S/32,422.31	S/18,256.24
OCTUBRE	10	S/15,623.24	22	S/23,154.24	S/25,067.84	S/34,407.78	S/18,356.07
NOVIEMBRE	11	S/18,542.32	23	S/23,661.16	S/25,893.34	S/36,491.83	S/18,451.46
DICIEMBRE	12	S/19,352.68	24	S/24,168.08	S/26,746.03	S/38,674.44	S/18,542.79
TOTAL		S/183,564.51		S/256,560.24	S/14,567.00	S/341,726.09	S/215,347.99
MODELO	R2						
LINEAL	0.9583						
EXPONENCIAL	0.799						
POLINOMICA	0.846						
LOGARITMICA	0.6122						

Tabla 27 Ingreso por venta de la unidad C2W-847 periodo 2021-2022

CODIGO		V4					
PLACA=		C2W - 847					
DATA HISTORICA 2021				LINEAL	EXPONENCIAL	POLÍNOMICA	LOGARITMICA
MES	T	Ingresos	T+1	Pronóstico Lineal 2022	Pronóstico Exponencial 2022	Pronóstico Polinómica 2022	Pronóstico Logaritmica 2022
ENERO	1	S/15,658.24	13	S/18,903.36	S/20,310.38	S/20,313.42	S/19,285.63
FEBRERO	2	S/16,326.21	14	S/19,177.08	S/20,743.48	S/20,737.82	S/19,410.14
MARZO	3	S/16,325.98	15	S/19,450.80	S/21,185.82	S/21,169.46	S/19,526.07
ABRIL	4	S/17,362.25	16	S/19,724.52	S/21,637.59	S/21,608.34	S/19,634.50
MAYO	5	S/15,362.54	17	S/19,998.24	S/22,098.99	S/22,054.45	S/19,736.37
JUNIO	6	S/19,652.65	18	S/20,271.96	S/22,570.23	S/22,507.81	S/19,832.40
JULIO	7	S/17,263.25	19	S/20,545.68	S/23,051.53	S/22,968.41	S/19,923.25
AGOSTO	8	S/18,642.00	20	S/20,819.40	S/23,543.08	S/23,436.24	S/20,009.43
SETIEMBRE	9	S/18,107.00	21	S/21,093.12	S/24,045.12	S/23,911.31	S/20,091.41
OCTUBRE	10	S/19,664.00	22	S/21,366.84	S/24,557.86	S/24,393.63	S/20,169.57
NOVIEMBRE	11	S/18,365.00	23	S/21,640.56	S/25,081.54	S/24,883.18	S/20,244.26
DICIEMBRE	12	S/20,567.00	24	S/21,914.28	S/25,616.38	S/25,379.97	S/20,315.77
TOTAL		S/213,296.12		S/244,905.84	S/274,442.00	S/273,364.04	S/238,178.78
MODELO	R2						
LINEAL	0.6436						
EXPONENCIAL	0.6443						
POLINOMICA	0.6442						
LOGARITMICA	0.5717						

Finalmente, con todo el análisis realizado anteriormente se procedió a elaborar el estado de resultados proyectado sin proyecto a fin de determinar la rentabilidad económica y financiera del proyecto. La información resultante se muestra en la tabla 28.

Tabla 28 Estado de Resultados proyectado sin reemplazo de la empresa Transportes Romero SRL

RUBRO	2021 REAL	2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030	2031
INGRESOS	S/836,123	S/1,177,547	S/1,658,390	S/2,335,581	S/3,289,299	S/4,632,460	S/6,524,090	S/9,188,154	S/12,940,069	S/18,224,050	S/25,665,706
COSTO DE VENTA	S/669,542	S/775,101	S/903,455	S/1,061,351	S/1,257,958	S/1,505,808	S/1,822,115	S/2,230,636	S/2,764,265	S/3,468,696	S/4,263,533
Mano de obra directa	S/272,940	S/313,881	S/360,963	S/415,108	S/477,374	S/548,980	S/631,327	S/726,026	S/834,930	S/960,169	S/960,169
PILOTO	S/180,960	S/208,104	S/239,320	S/275,218	S/316,500	S/363,975	S/418,571	S/481,357	S/553,561	S/636,595	S/636,595
COPILOTO	S/91,980	S/105,777	S/121,644	S/139,890	S/160,874	S/185,005	S/212,755	S/244,669	S/281,369	S/323,574	S/323,574
Materiales y suministros	S/80,943	S/113,995	S/160,544	S/226,101	S/318,428	S/448,455	S/631,579	S/889,479	S/1,252,692	S/1,764,219	S/2,484,625
COMBUSTIBLE	S/66,245	S/93,296	S/131,392	S/185,046	S/260,608	S/367,025	S/516,896	S/727,967	S/1,025,227	S/1,443,871	S/2,033,466
LUBRICANTE	S/8,000	S/11,267	S/15,867	S/22,347	S/31,472	S/44,323	S/62,422	S/87,912	S/123,810	S/174,367	S/245,569
AGUA	S/3,818	S/5,376	S/7,572	S/10,664	S/15,018	S/21,151	S/29,788	S/41,952	S/59,082	S/83,208	S/117,185
BATERIA	S/2,880	S/4,056	S/5,712	S/8,045	S/11,330	S/15,956	S/22,472	S/31,648	S/44,572	S/62,772	S/88,405
Costos indirectos de fabricación	S/315,659	S/347,225	S/381,948	S/420,143	S/462,157	S/508,372	S/559,210	S/615,131	S/676,644	S/744,308	S/818,739
DEPRECIACION	S/0	S/0	S/0	S/0	S/0	S/0	S/0	S/0	S/0	S/0	S/0
GASTO DE MANTENIMIENTO	S/315,659	S/347,225	S/381,948	S/420,143	S/462,157	S/508,372	S/559,210	S/615,131	S/676,644	S/744,308	S/818,739
UTILIDAD BRUTA	S/166,581	S/402,446	S/754,935	S/1,274,230	S/2,031,341	S/3,126,652	S/4,701,975	S/6,957,518	S/10,175,804	S/14,755,354	S/21,402,174
UTILIDAD OPERATIVA (EBIT)	S/166,581	S/402,446	S/754,935	S/1,274,230	S/2,031,341	S/3,126,652	S/4,701,975	S/6,957,518	S/10,175,804	S/14,755,354	S/21,402,174
Gastos Financieros	S/0	S/0	S/0	S/0	S/0	S/0	S/0	S/0	S/0	S/0	S/0
UTILIDAD ANTES DE IMPUESTOS	S/166,581	S/402,446	S/754,935	S/1,274,230	S/2,031,341	S/3,126,652	S/4,701,975	S/6,957,518	S/10,175,804	S/14,755,354	S/21,402,174
Impuesto a la renta	S/49,141	S/118,722	S/222,706	S/375,898	S/599,245	S/922,362	S/1,387,083	S/2,052,468	S/3,001,862	S/4,352,829	S/6,313,641
RESULTADO DEL EJERCICIO	S/117,439	S/283,724	S/532,229	S/898,332	S/1,432,095	S/2,204,290	S/3,314,892	S/4,905,050	S/7,173,942	S/10,402,525	S/15,088,532
ROA ANUAL	4.14%	9.07%	15.42%	23.60%	34.12%	47.62%	64.95%	87.15%	115.58%	167.59%	243.09%
ROE ANUAL	5.58%	11.92%	19.79%	29.56%	41.70%	56.81%	75.60%	99.00%	128.13%	185.80%	269.49%
INVERSION INICIAL	4,025,722.92	4,439,406.21	4,895,599.59	5,398,671.40	5,953,438.88	6,565,214.26	7,239,855.67	7,983,823.24	8,804,240.92	8,804,240.92	8,804,240.92
INVERSION EN RECURSO PROPIOS	2,106,084.05	2,379,874.97	2,689,258.72	3,038,862.35	3,433,914.46	3,880,323.34	4,384,765.37	4,954,784.87	5,598,906.90	5,598,906.90	5,598,906.90

Nota: Información obtenida del área contable de la Empresa de Transporte Romero SLR

Determinación de la rentabilidad económica y financiera para los periodo 2021-2022.

$$ROA_{2021} = \frac{Utilidad\ Operativa_{2021}}{Inverion_{2021}} \times 100 = \frac{166,558}{4'025,722.92} \times 100 = 4.14\%$$

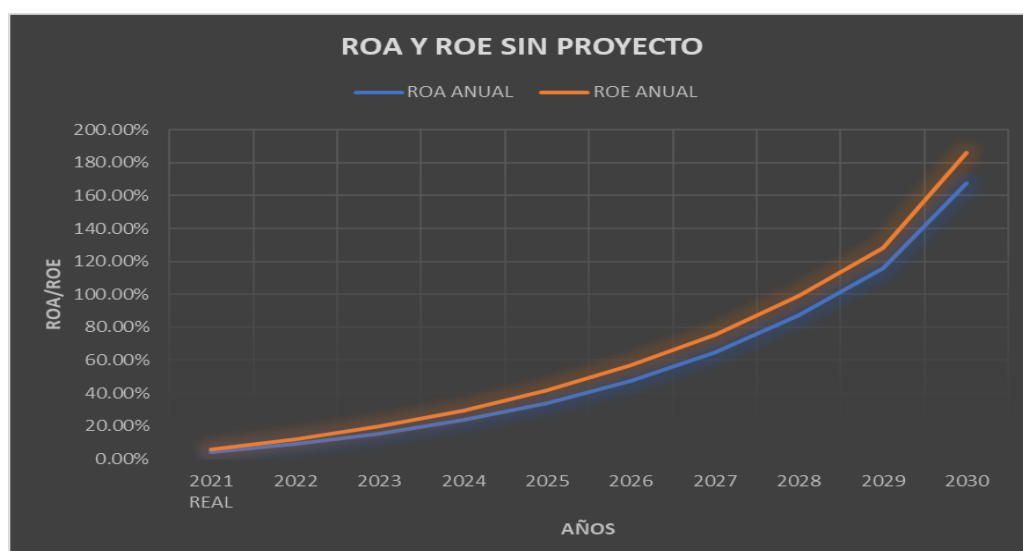
$$ROE_{2021} = \frac{Utilidad\ neta}{Inversion\ en\ RRPP} \times 100 = \frac{117,424}{2'106,084.05} \times 100 = 5.58\%$$

Tabla 29 ROA y ROE de la empresa 2021 - 2030 (Sin proyecto)

AÑO	ROA ANUAL	ROE ANUAL
2021	4.14%	5.58%
2022	9.07%	11.92%
2023	15.42%	19.79%
2024	23.60%	29.56%
2025	34.12%	41.70%
2026	47.62%	56.81%
2027	64.95%	75.60%
2028	87.15%	99.00%
2029	115.58%	128.13%
2030	167.59%	185.80%

Nota: Elaboración propia

Figura 4 Volatilidad del ROA y ROE de la empresa durante el período 2021 - 2030 (sin proyecto).



4.2 Segundo Objetivo específico: Desarrollar el estudio técnico económico de reemplazo de las unidades de transporte de carga y determinar su nueva rentabilidad financiera.

El estudio técnico económico se inició solicitando la cotización a tres empresas de las cuales se seleccionó dos unidades vehiculares de marca volvo y dos unidades de la marca Sinotruk todo ello se hizo con las recomendaciones del área de mantenimiento de la empresa. La ficha técnica de las maquinarias cuyas cotizaciones se muestra en la **tabla 30**.

Tabla 30 Ficha técnica de las maquinarias nuevas a comprarse periodo 2021

CODIGO	MARCA	MODELO	PROVEEDOR	VIDA UTIL	PRECIO DE COSTO SIN IGV (\$)	TIPO DE CAMBIO	PRECIO DE COSTO SIN IGV (SOLES)	PRECIO DE COSTO CON IGV
MAQ-001	VOLVO	FMX	VOLVO	10	102,000	3.78	385,560.00	454,960.80
MAQ-002	VOLVO	FMX	VOLVO	10	102,000	3.78	385,560.00	454,960.80
MAQ.003	SINOTRUK	ZZ3257N364HE1	SINOTRUK	10	95,263	3.78	360,094.14	424,911.09
MAQ-004	SINOTRUK	ZZ3257N364HE1	SINOTRUK	10	95,263	3.78	360,094.14	424,911.09

La Inversión total fue de S/1´759,743.77 inc. IGV, la cual fue financiada de acuerdo a la estructura financiera que se detalla en la tabla 31.

Tabla 31 Estructura financiera de la inversión en la maquinaria periodo 2021

FUENTE	MONTO	PESO	COSTO	WACC(DI)
BCP	S/1,231,820.64	70.00%	16.00%	7.90%
RRPP	S/527,923.13	30.00%	19.68%	5.90%
TOTAL	S/1,759,743.77	100.00%		13.80%

Como la empresa de transportes Romero SRL es corporativa se consideró una tasa de interés efectiva anual del 16% en promedio. Asimismo el costo promedio del aporte propio de termino aplicando el modelo de valoración de activos financieros (CAPM). El procedimiento es como sigue:

Formula:

$$R_E = R_f + (R_m - R_f) \beta + \lambda$$

INDICE	2021
Kf=	5.60%
Km=	16.00%
β =	1.2
λ =	1.60%
K=	19.68%

LEYENDA

R_f = Rentabilidad libre de riesgo

R_m = Rentabilidad promedio del sector de transportes

β = tasa de riesgo

λ = Riesgo país

Cálculo del WAAC de la inversión total después de impuestos

$$Wacc(DI) \text{ Deuda} = 70\% \times 16\% \times (1 - t) = 7.9\%$$

$$Wacc(DI) \text{ RRPP} = 30\% \times 19.68\% = 5.9\%$$

$$WACC(DI) \text{ Inversion total} = 7.9\% + 5.9\% = 16.8\%$$

El financiamiento se consideró un crédito vis leasing con el BCP con un servicio de deuda de anualidades vencidas y con interés al rebatir. Los resultados se muestran en la tabla 32

Tabla 32 Servicio de deuda del financiamiento vía acreedores (BCP)

Préstamo	S/1,231,820.64
TIEA	16.00%
Plazo	10
Anualidad	S/254,865.02

Año	saldo Inicial de deuda	Amortización	Interés	Cuota	Saldo insoluto
2,021.00	1,231,820.64	0.00	0.00	0.00	1,231,820.64
2,022.00	1,231,820.64	57,773.72	197,091.30	254,865.02	1,174,046.92
2,023.00	1,174,046.92	67,017.52	187,847.51	254,865.02	1,107,029.40
2,024.00	1,107,029.40	77,740.32	177,124.70	254,865.02	1,029,289.08
2,025.00	1,029,289.08	90,178.77	164,686.25	254,865.02	939,110.31
2,026.00	939,110.31	104,607.38	150,257.65	254,865.02	834,502.93
2,027.00	834,502.93	121,344.56	133,520.47	254,865.02	713,158.38
2,028.00	713,158.38	140,759.68	114,105.34	254,865.02	572,398.69
2,029.00	572,398.69	163,281.23	91,583.79	254,865.02	409,117.46
2,030.00	409,117.46	189,406.23	65,458.79	254,865.02	219,711.23
2,031.00	219,711.23	219,711.23	35,153.80	254,865.02	0.00

Con respecto a la depreciación de los activos de considero el modelo lineal en 10 años con una tasa de depreciación del 10% y un valor residual contable del 10% cuyos resultados se muestran en la tabla 33.

Tabla 33 Cuadro de depreciación lineal de la inversión en activos.

Inversión	S/1,759,743.77			
Vida útil	10			
VRL	10.00%			
Valor a depreciar	1,583,769.39			
Tasa de depreciación	10.00%			
DEPRECIACION	158,376.94			
Año	Monto a depreciar	Depreciación	Valor residual contable	% DEL V RL
2021	S/1,759,743.8	0.00	1,759,743.77	100.00%
2022	S/1,759,743.8	158,376.9	1,601,366.83	91.00%
2023	S/1,601,366.8	158,376.9	1,442,989.89	82.00%
2024	S/1,442,989.9	158,376.9	1,284,612.95	73.00%
2025	S/1,284,613.0	158,376.9	1,126,236.01	64.00%
2026	S/1,126,236.0	158,376.9	967,859.07	55.00%
2027	S/967,859.1	158,376.9	809,482.13	46.00%
2028	S/809,482.1	158,376.9	651,105.20	37.00%
2029	S/651,105.2	158,376.9	492,728.26	28.00%

2030	S/492,728.3	158,376.9	334,351.32	19.00%
2031	S/334,351.3	158,376.9	175,974.38	10.00%

Determinación de valores para el periodo 2022.

$$\text{Combustible} = 83,966 \times 18\% = S/15,114$$

$$\text{Lubricantes} = 10,140 \times 18\% = S/ 1,825$$

$$\text{Agua} = 4,839 \times 18\% = S/5,710 = S/5,710$$

$$\text{Baterias} = 3,650 \times 18\% = S/4,308$$

$$\text{G. mantenimiento} = 35,195 \times 18\% = S/6,335$$

Con respecto a los gastos de mantenimiento se consideró que este valor disminuye inversamente proporcional al valor residual contables; es decir una maquina en condiciones normales a menor VRL tendrá mayores gastos de mantenimiento. Los resultados se muestran en la tabla 34.

Tabla 34 Gastos de mantenimiento proyectado de las unidades nuevas

Año	2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030	2031
Valor residual contable	1,601,366.83	1,442,989.89	1,284,612.95	1,126,236.01	967,859.07	809,482.13	651,105.20	492,728.26	334,351.32	175,974.38
% de Gastos de Mntto	2.00%	2.22%	2.49%	2.84%	3.31%	3.96%	4.92%	6.50%	9.58%	18.20%
Gastos de Mntto	35,194.88	39,057.73	43,873.06	50,042.71	58,231.52	69,624.64	86,560.37	114,383.35	168,564.93	320,273.37
Inversion en equipos	S/1,759,743.77	S/1,759,743.77	S/1,759,743.77	S/1,759,743.77	S/1,759,743.77	S/1,759,743.77	S/1,759,743.77	S/1,759,743.77	S/1,759,743.77	S/1,759,743.77

Los gastos de mantenimiento se determinaron de la siguiente manera:

PERIODO 2023

$$\% G.MNTT_{2023} = \frac{2\% \times 1'601,366.83}{1'442,989.89} = 2.22\%$$

$$G.MNTTO_{2023} = 2.22\% \times 1'759,743.77 = S/39,057.73$$

PERIODO 2024

$$\% G.MNTT_{2023} = \frac{2.22\% \times 1'442,989.89}{1'284,612.95} = 2.49\%$$

$$G.MNTTO_{2023} = 2.49\% \times 1'759,743.77 = S/43,873.77$$

Con respecto a los costos en materiales y suministros se consideró una disminución del 10% por concepto de mayor eficiencia en los equipos. Posteriormente se elaboró el estado de resultados con proyecto el cual se muestra en la tabla 35 Y tabla 36 y Figura 5.

Tabla 35 Estado de resultado proyectado con proyecto (en soles corrientes)

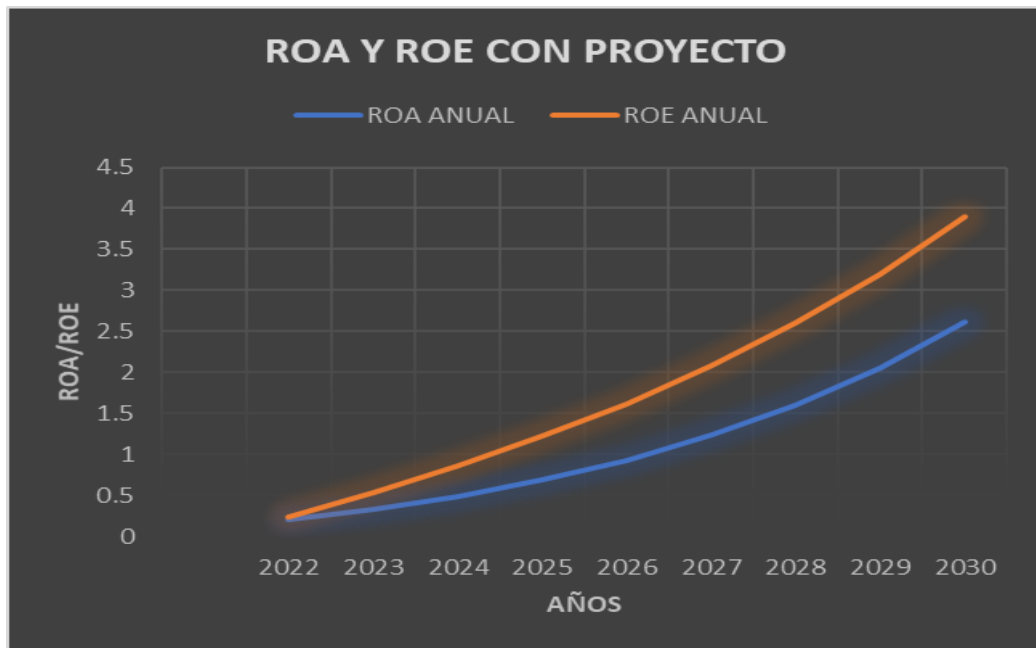
Estado de Resultados 2022-2031- CON PROYECTO (Expresado en soles corrientes)

RUBRO	2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030	2031
INGRESOS	S/1,177,547	S/1,658,390	S/2,335,581	S/3,289,299	S/4,632,460	S/6,524,090	S/9,188,154	S/12,940,069	S/18,224,050	S/25,665,706
COSTO DE VENTA	S/775,101	S/903,455	S/1,061,351	S/1,257,958	S/1,505,808	S/1,822,115	S/2,230,636	S/2,764,265	S/3,468,696	S/4,263,533
Mano de obra directa	S/313,881	S/360,963	S/415,108	S/477,374	S/548,980	S/631,327	S/726,026	S/834,930	S/960,169	S/960,169
PILOTO	S/208,104	S/239,320	S/275,218	S/316,500	S/363,975	S/418,571	S/481,357	S/553,561	S/636,595	S/636,595
COPILOTO	S/105,777	S/121,644	S/139,890	S/160,874	S/185,005	S/212,755	S/244,669	S/281,369	S/323,574	S/323,574
Materiales y suministros	S/113,995	S/160,544	S/226,101	S/318,428	S/448,455	S/631,579	S/889,479	S/1,252,692	S/1,764,219	S/2,484,625
COMBUSTIBLE	S/83,966	S/118,253	S/166,541	S/234,547	S/330,322	S/465,207	S/655,171	S/922,705	S/1,299,484	S/1,830,119
LUBRICANTE	S/10,140	S/14,281	S/20,112	S/28,325	S/39,891	S/56,180	S/79,121	S/111,429	S/156,930	S/221,012
AGUA	S/4,839	S/6,815	S/9,597	S/13,517	S/19,036	S/26,809	S/37,756	S/53,174	S/74,887	S/105,467
BATERIA	S/3,650	S/5,141	S/7,240	S/10,197	S/14,361	S/20,225	S/28,483	S/40,115	S/56,495	S/79,564
Costos indirectos de fabricación	S/193,572	S/197,435	S/202,250	S/208,420	S/216,608	S/228,002	S/244,937	S/272,760	326,942	478,650
DEPRECIACION	S/158,377	S/158,377	S/158,377	S/158,377	S/158,377	S/158,377	S/158,377	S/158,377	158,377	158,377
GASTO DE MANTENIMIENTO	S/35,195	S/39,058	S/43,873	S/50,043	S/58,232	S/69,625	S/86,560	S/114,383	S/168,565	S/320,273
UTILIDAD BRUTA	S/402,446	S/754,935	S/1,274,230	S/2,031,341	S/3,126,652	S/4,701,975	S/6,957,518	S/10,175,804	S/14,755,354	S/21,402,174
UTILIDAD OPERATIVA (EBIT)	S/402,446	S/754,935	S/1,274,230	S/2,031,341	S/3,126,652	S/4,701,975	S/6,957,518	S/10,175,804	S/14,755,354	S/21,402,174
Gastos Financieros	S/197,091	S/187,848	S/177,125	S/164,686	S/150,258	S/133,520	S/114,105	S/91,584	65,458.79	35,153.80
UTILIDAD ANTES DE IMPUESTOS	S/205,355	S/567,088	S/1,097,106	S/1,866,654	S/2,976,394	S/4,568,454	S/6,843,413	S/10,084,220	S/14,689,895	S/21,367,020
Impuesto a la renta	S/60,580	S/167,291	S/323,646	S/550,663	S/878,036	S/1,347,694	S/2,018,807	S/2,974,845	S/4,333,519	S/6,303,271
RESULTADO DEL EJERCICIO	S/144,775	S/399,797	S/773,459	S/1,315,991	S/2,098,358	S/3,220,760	S/4,824,606	S/7,109,375	S/10,356,376	S/15,063,749
ROA ANUAL	20.10%	33.13%	49.13%	68.83%	93.09%	123.02%	159.96%	205.58%	261.95%	333.88%
ROE ANUAL	22.91%	52.87%	85.47%	121.51%	161.88%	207.61%	259.86%	319.95%	389.44%	473.31%
INVERSION TOTAL	2,002,588.41	2,278,945.61	2,593,440.11	2,951,334.84	3,358,619.05	3,822,108.48	4,349,559.45	4,949,798.65	5,632,870.86	6,410,207.04
INVERSION EN RRPP	631,818.40	756,160.27	904,972.61	1,083,071.21	1,296,219.63	1,551,315.65	1,856,614.57	2,221,996.32	2,659,285.20	3,182,632.52

Tabla 36 rentabilidad Economica y Financiera con proyecto

ROA Y ROE DE LA EMPRESA 2022 - 2029 CON PROYECTO		
AÑO	ROA ANUAL	ROE ANUAL
2022	20.10%	22.91%
2023	33.13%	52.87%
2024	49.13%	85.47%
2025	68.83%	121.51%
2026	93.09%	161.88%
2027	123.02%	207.61%
2028	159.96%	259.86%
2029	205.58%	319.95%
2030	261.95%	389.44%
2031	333.88%	473.31%

Figura 5 Volatilidad del ROA y ROE con proyecto



4.3 Tercer Objetivo específico. Evaluar el impacto económico financiero del estudio propuesto con respecto al inicial mediante el índice de rentabilidad.

Después de haber realizado el estudio técnico económico se observó un incremento de la rentabilidad económica y financiera tal como se muestra en la tabla 37 y tabla 38

Tabla 37 Variación de la rentabilidad económica sin y con proyecto

AÑO	ROA SP	ROA CP	DIFERENCIA
2022	9.07%	20.10%	11.03%
2023	15.42%	33.13%	17.71%
2024	23.60%	49.13%	25.53%
2025	34.12%	68.83%	34.71%
2026	47.62%	93.09%	45.47%
2027	64.95%	123.02%	58.07%
2028	87.15%	159.96%	72.81%
2029	115.58%	205.58%	90.00%
2023	167.59%	261.95%	94.36%
2031	185.80%	333.88%	148.08%

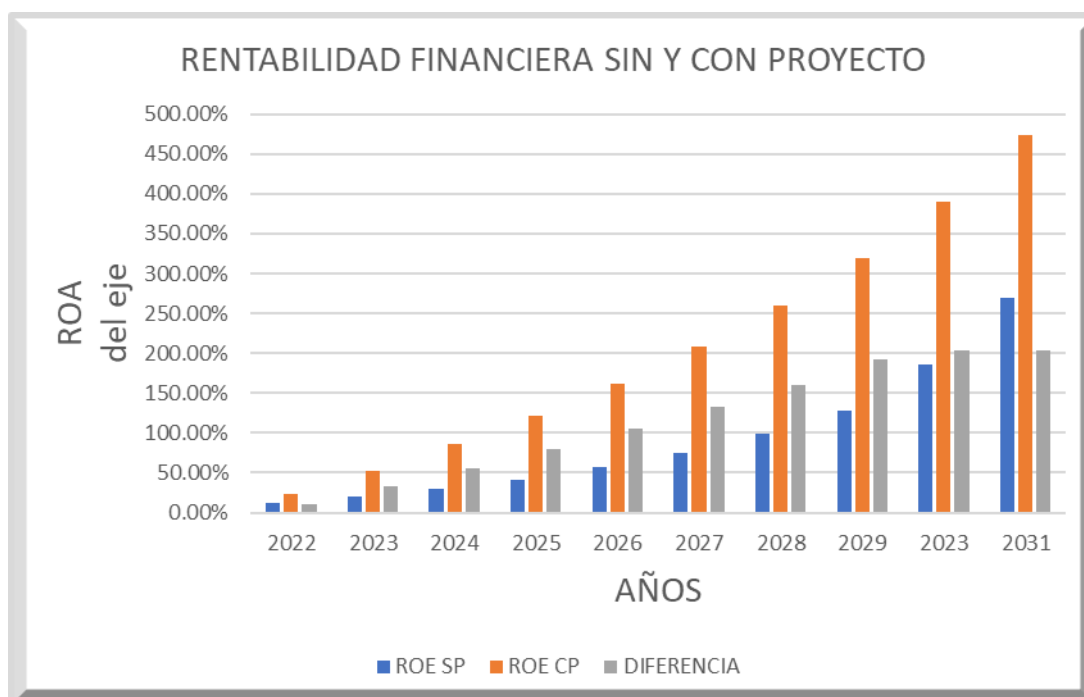
Figura 6 Histograma del ROA sin y con Proyecto



Tabla 38 Variación de la rentabilidad financiera sin y con proyecto

AÑO	ROE SP	ROE CP	DIFERENCIA
2022	11.92%	22.91%	10.99%
2023	19.79%	52.87%	33.08%
2024	29.56%	85.47%	55.91%
2025	41.70%	121.51%	79.80%
2026	56.81%	161.88%	105.08%
2027	75.60%	207.61%	132.01%
2028	99.00%	259.86%	160.86%
2029	128.13%	319.95%	191.82%
2023	185.80%	389.44%	203.65%
2031	269.49%	473.31%	203.82%

Figura 7 Histograma del ROE sin y con Proyecto



Asimismo, para determinar la viabilidad del proyecto y sostenibilidad al largo de la vida útil del proyecto se elaboró el presupuesto de resultados cuyos resultados se muestran en la tabla 39.

Tabla 39 Presupuesto de resultados del proyecto

	2021	2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028	2029	2030	2031
Total ingresos		S/1,389,506	S/1,956,900	S/2,755,986	S/3,881,373	S/5,466,302	S/7,698,426	S/10,842,022	S/15,269,281	S/21,504,379	S/30,285,533
Ingresos x ventas		S/1,389,506	S/1,956,900	S/2,755,986	S/3,881,373	S/5,466,302	S/7,698,426	S/10,842,022	S/15,269,281	S/21,504,379	S/30,285,533
Credito fiscal		S/33,292	S/40,209	S/49,950	S/63,669	S/82,991	S/110,202	S/148,525	S/202,497	S/278,507	S/385,556
Combustible		S/15,114	S/21,286	S/29,977	S/42,218	S/59,458	S/83,737	S/117,931	S/166,087	S/233,907	S/329,421
Lubricantes		S/1,825	S/2,571	S/3,620	S/5,098	S/7,180	S/10,112	S/14,242	S/20,057	S/28,247	S/39,782
Agua		S/5,710	S/5,710	S/5,710	S/5,710	S/5,710	S/5,710	S/5,710	S/5,710	S/5,710	S/5,710
Bateria		S/4,308	S/4,308	S/4,308	S/4,308	S/4,308	S/4,308	S/4,308	S/4,308	S/4,308	S/4,308
G. MNTTO		S/6,335	S/6,335	S/6,335	S/6,335	S/6,335	S/6,335	S/6,335	S/6,335	S/6,335	S/6,335
TOTAL INGRESOS		S/1,422,797	S/1,997,109	S/2,805,936	S/3,945,042	S/5,549,293	S/7,808,629	S/10,990,547	S/15,471,778	S/21,782,886	S/30,671,089
Inversion Total	S/1,759,744										
Sueldo Piloto		S/208,104	S/239,320	S/275,218	S/316,500	S/363,975	S/418,571	S/481,357	S/553,561	S/636,595	S/636,595
Sueldo copiloto		S/105,777	S/121,644	S/139,890	S/160,874	S/185,005	S/212,755	S/244,669	S/281,369	S/323,574	S/323,574
Combustible		S/99,080	S/139,539	S/196,518	S/276,765	S/389,780	S/548,944	S/773,101	S/1,088,792	S/1,533,391	S/2,159,541
Lubricantes		S/11,965	S/16,851	S/23,732	S/33,423	S/47,071	S/66,292	S/93,363	S/131,486	S/185,178	S/260,794
Agua		S/5,710	S/8,041	S/11,325	S/15,950	S/22,462	S/31,635	S/44,553	S/62,745	S/88,367	S/124,451
Bateria		S/4,308	S/6,066	S/8,544	S/12,032	S/16,946	S/23,865	S/33,611	S/47,335	S/66,664	S/93,886
G. mntto		S/41,530	S/46,088	S/51,770	S/59,050	S/68,713	S/82,157	S/102,141	S/134,972	S/198,907	S/377,923
Retenciones		S/211,959	S/298,510	S/420,405	S/592,074	S/833,843	S/1,174,336	S/1,653,868	S/2,329,212	S/3,280,329	S/4,619,827
IR SIN DEUDA		S/118,722	S/222,706	S/375,898	S/599,245	S/922,362	S/1,387,083	S/2,052,468	S/3,001,862	S/4,352,829	S/6,313,641
TOTAL EGRESOS	S/1,759,744	S/807,154	S/1,098,765	S/1,503,300	S/2,065,914	S/2,850,158	S/3,945,639	S/5,479,130	S/7,631,335	S/10,665,835	S/14,910,231
F. ECONOMICO	-S/1,759,744	S/615,644	S/898,344	S/1,302,636	S/1,879,128	S/2,699,135	S/3,862,989	S/5,511,417	S/7,840,443	S/11,117,052	S/15,760,858
(+) Prestamo	S/1,231,821										
(-)Cuota al banco(C+I)		S/254,865	S/254,865	S/254,865	S/254,865	S/254,865	S/254,865	S/254,865	S/254,865	S/254,865	S/254,865
(+)Escudo Fiscal(AHORRO)		S/58,142	S/55,415	S/52,252	S/48,582	S/44,326	S/39,389	S/33,661	S/27,017	S/19,310	S/10,370
F. FINANCIERO	-S/527,923	S/418,921	S/698,894	S/1,100,023	S/1,672,846	S/2,488,596	S/3,647,513	S/5,290,213	S/7,612,595	S/10,881,497	S/15,516,363

Ratios financieros

VANE=	11,722,887.18
VANF=	17,612,727.19
TIRE=	73.92%
TIRF=	135.40%

Este presupuesto de resultados se elaboró de la siguiente manera:

Periodo 2022

1. Ingresos por ventas

$$IV_{2022} = IV.EERR_{2022} * (1 + IGV)$$

$$IV_{2022} = 1,177,547 \times (1 + 0.18) = S / 1'389,506$$

LEYENDA

IV_{2022} = Ingresos por venta 2022 del flujo de caja

$IV.EERR_{2022}$ = Ingresos por venta del estado de resultados con proyecto 2022

Con respecto al crédito fiscal se determinó multiplicando las compras anuales en materiales y suministros consignadas en el ERR con proyecto multiplicadas por el IGV

Periodo 2022

$$\text{Combustible} = 83,966 \times 18\% = S/15,114$$

$$\text{Lubricantes} = 10,140 \times 18\% = S/ 1,825$$

$$\text{Agua} = 4,839 \times 18\% = S/5,710 = S/5,710$$

$$\text{Baterias} = 3,650 \times 18\% = S/4,308$$

$$\text{G. mantenimiento} = 35,195 \times 18\% = S/6,335$$

El crédito fiscal para el periodo 2022 fue S/ 33,292 cantidad que debemos rebajar del total de retenciones del periodo por concepto de las ventas. Finalmente se determinó un Valor actual neto económico y financiero del proyecto de S/ S/11'722,887.18 y S/17'612,727.19 respectivamente lo cual nos indicó que el proyecto es viable económica y financieramente. Todo lo enunciado anteriormente se corrobora con los valores de la Tasa interna de retorno económica y financiero los cuales reportaron valores de 23.92% y 135.40% respectivamente.

Figura 8 Valor actual neto económico del proyecto

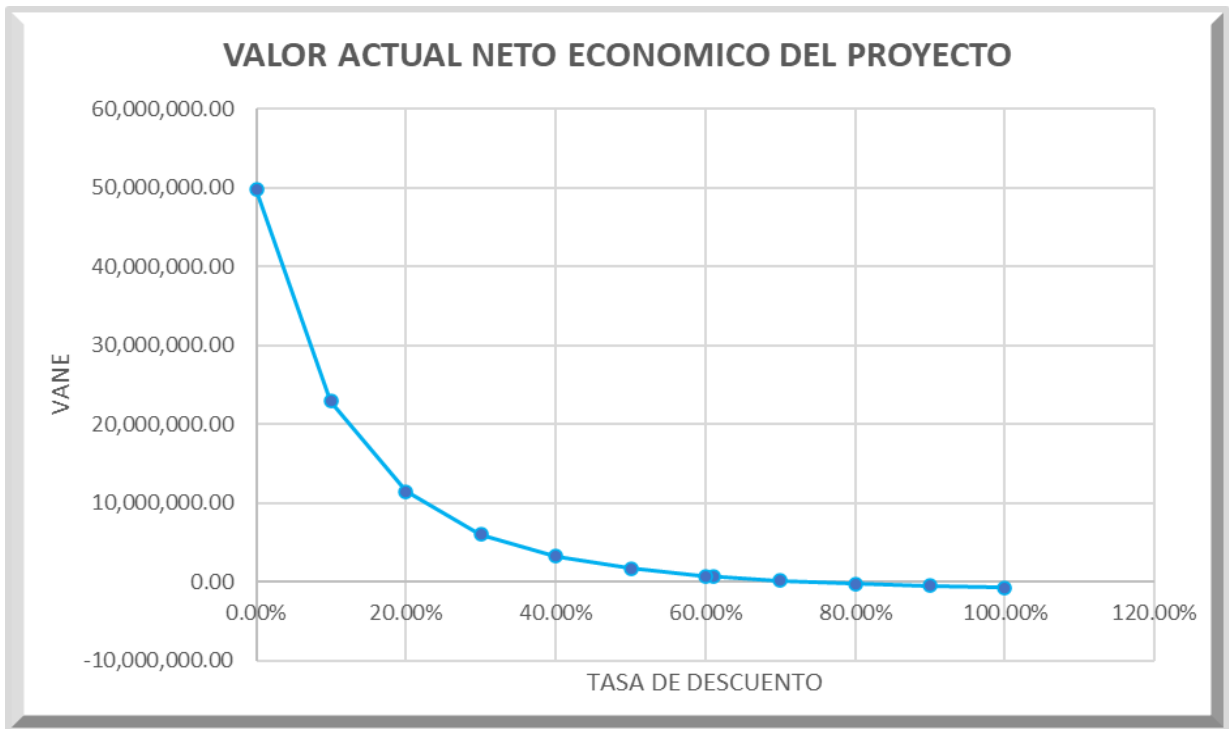
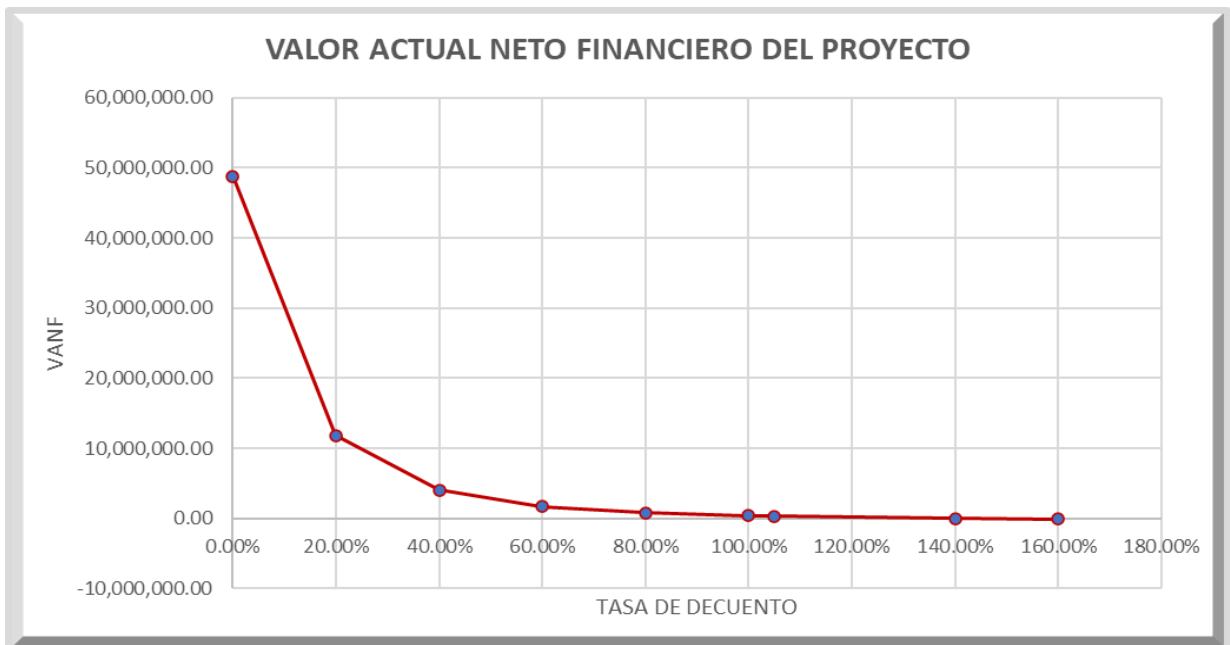


Figura 9 Valor actual neto financiero del proyecto



V. DISCUSIÓN DE RESULTADOS

Para el primer objetivo específico que consiste en realizar un diagnóstico técnico económico de cada una de las unidades vehiculares existentes en la Empresa de Transporte ROMERO SRL para determinar el índice de rentabilidad actual de la empresa se comenzó con la obtención de los costos reales de cada vehículo, desde su precio de adquisición hasta los costos de mantenimiento en los que incurre, se consideraron costos directos como la mano de obra, suministros y mantenimiento mensual, y costos indirectos como mano de obra, depreciación, gastos, entre otros. De similar forma, autores como Mena (2013) con su tesis *“Análisis de reemplazo de activos fijos mediante la aplicación del método defensor – retador en las empresas del sector textil de la provincia de Pichincha en el período 2006 - 2012”* toma como base los modelos de depreciación de activos, la técnica de la encuesta a través de un cuestionario con preguntas referidas a los estados financieros, vida útil de las máquinas, modelo de depreciación ajustado por los índices de confiabilidad de equipos, el autor concluye que las empresas deben realizar el reemplazo de activos cuando sobrepasen el 70% de su vida útil debido a que los gastos de mantenimiento que se generan impactan en forma considerables en la utilidad operativa. Por otra parte, autores como Campos y Gutiérrez (2020) con su tesis *“Estudio técnico económico en el remplazo de activos fijos tangibles para mejorar la rentabilidad patrimonial en el área de rectificado de la empresa metalmecánica San José S.A.C”* utilizó el análisis de Pareto 80 – 20 y su clasificación a través del modelo ABC, así como el análisis de costos mediante la aplicación de ratios, mismos que permitieron concluir que 6 máquinas del área de rectificado han sobrepasado su vida útil en (02) años en promedio, el 80% de sus gastos de mantenimiento han sido generados por la rectificadora.

Para el segundo objetivo específico que consiste en desarrollar el estudio técnico económico de reemplazo de las unidades de transporte de carga y determinar su nueva rentabilidad financiera se utilizó el criterio del costo relevante es decir se tomó en cuenta las partidas que realmente son

sensibles al proyecto obteniéndose un ROA y ROE del 20.10% y 22.91%. Asimismo, el proyecto generó valor económico y financiero con un vane de S/ S/11'722,887.18 y S/ 17'612,727.19 respectivamente. De similar manera, el autor Amanqui (2017) con su tesis "Evaluación económica – financiera para reemplazar camiones de acarreo de mineral y desmonte en la unidad Corihuarmi – Minera I.R.L. Yauyos – Lima" manifiesta que metodología adecuada para determinar el reemplazo de camiones de acarreo es el valor actual neto, de tal forma en la evaluación económica el VAN de US\$ 252 955 y una TIR de 16.26 % y en la evaluación financiera, VAN de US\$ 253 468 y una TIR de 23.13 %, por tanto, es factible ejecutar el reemplazo de camiones ya que se incrementa el flujo de caja de la unidad.

Finalmente, para el tercer objetivo específico que consiste en evaluar el impacto económico financiero del estudio propuesto con respecto al inicial mediante el índice de rentabilidad se determinó los indicadores de rentabilidad que brindan la información más acertada para el proceso de toma de decisiones sobre la adquisición de nuevas unidades vehiculares propuestas. Tras el primer año de ejecución se ha proyectado una variación incremental positiva del ROA en 11.03% % y ROE de 10.99%%; estos resultados muestran coincidencia con el autor Sánchez (2019) con su tesis "Instrumentos financieros para la adquisición de unidades vehiculares y su incidencia en la rentabilidad financiera de la empresa de transportes Ave Fénix S.A.C" manifiesta que los instrumentos financieros para la adquisición de unidades vehiculares tales como Leasing Financiero y el Acuerdo de Préstamo SCANIA tienen distintas formas contractuales, costos y condiciones; y que el fondeo mediante Leasing financiero genera mayor beneficio financiero en la empresa en un valor acumulada entre los periodos 2014-2018 de S/14 819,357.000 soles y una rentabilidad financiera en el primer periodo de ejecución del proyecto del 12.21%.

VI. CONCLUSIONES

Después de realizar el estudio se llegó a las siguientes conclusiones:

- Con respecto al primer objetivo específico se determinó las unidades a ser reemplazadas de un total de 15 unidades aplicando el modelo de Pareto para lo cual se tomó como unidad de análisis los gastos de mantenimiento acumulados de los años 2019 al 2021, obteniéndose una muestra de 4 unidades vehiculares las cuales originaban el 80% de los gastos de mantenimiento de toda la flota vehicular. Luego se realizó un análisis de las inversiones, costos y gastos operativos con datos facilitados por el área de mantenimiento de la empresa, así como la proyección de los ingresos por ventas tomando como base los datos mensualizados del 2021. Con toda la información obtenida se elaboró un estado de resultados de la muestra sin proyecto obteniéndose una rentabilidad económica y financiera para el periodo de estudio 2021 de 4.14% y 5.21% respectivamente. Asimismo, se proyectó dichos valores para 10 años tiempo que representa el periodo de planeamiento del proyecto.
- Con respecto al segundo objetivo específico se obtuvo cotizaciones de algunas unidades vehiculares lo que permitió determinar con el apoyo de los técnicos del área de mantenimiento la mejor alternativa de inversión. Asimismo, se propuso la estructura de financiamiento, servicio de deuda, cuadros de depreciación de activos, gastos de mantenimiento anual de la nueva flota vehicular. Todo ello permitió elaborar el estado de resultados con proyecto determinándose para el año 2022 una nueva rentabilidad económica y financiera de 20.10% y 22.91% respectivamente, valores superiores a la fase de diagnóstico.
- Finalmente se comprobó que el proyecto tuvo una rentabilidad incremental económica y financiera positiva. Además, se elaboró un flujo de caja proyectado a partir del estado de resultados final obteniéndose un VANE y VANF de S/ 11'722,887.8 y S/ 17'612,727.19 respectivamente lo que comprueba que el proyecto es viable económica y financieramente. Asimismo, se obtuvo una tasa interna de retorno económico y financiero de 73.92% y 135.40% respectivamente valores por encima del costo del portafolio de inversiones del proyecto (WACC= 19.68%) y costo de capital patrimonial (COK=19.68%).

VII. RECOMENDACIONES

- Mantener mayor control sobre la totalidad de las unidades vehiculares de la empresa, gestionando sus ingresos y egresos, y centralizando la administración de las mismas, de tal forma que se permita mejorar los ingresos totales de todos los vehículos y optimizar los procesos en los que cada unidad incurre.
- Elaborar un plan de mantenimiento preventivo y correctivo de las unidades vehiculares a fin de evitar paralizaciones que afecten la normal operatividad de la flota vehicular y pérdidas de competitividad por el no cumplimiento de los servicios.
- Se recomienda generar reportes semestrales y publicaciones anuales de los estados de resultados con la finalidad de generar constantemente ratios que favorezcan al proceso de toma de decisiones.

REFERENCIAS

- Belizario, R. (2017). *Evaluación económica - financiera para reemplazar camiones de acarreo de mineral y desmonte en la unidad corihuarmi - minera i.r.l. yauyos – Lima. Puno.* Obtenido de http://repositorio.unap.edu.pe/bitstream/handle/UNAP/6635/Belizario_Amanqui_Richard.pdf?sequence=1&isAllowed=y
- Campos, M., & Gutierrez, A. (2020). *Estudio técnico economico en el reemplazo de activos fijos tangibles para mejorar la rentabilidad patrimonial en el área de rectificado de la empresa metalmecánica "San José" SAC.* Universidad Privada Antenor Orrego, Trujillo. Obtenido de http://repositorio.upao.edu.pe/bitstream/upaorep/6511/1/REP_ING.IND_MARICIELO.CAMPOS_ALEXANDRA.GUTI%C3%89RREZ_ESTUDIO.T%C3%89CNICO.ECONOMICO.REEMPLAZO.ACTIVOS.FIJOS.TANGIBLES.MEJORAR.RENTABILIDAD.PATRIMONIAL.%C3%81REA.RECTIFICADO.EMPRESA.METALMEC%C3%81NIC
- Colombia, U. P. (2010). *Mantenimiento general Administración de empresas .* Colombia. Obtenido de <https://repositorio.uptc.edu.co/bitstream/001/1297/1/RED-70.pdf>
- Fernandez, M., & Jhon Louis, C. (2005). *"Las practicas medioambientales en los talleres de mantenimiento y reparación de las empresas agropecuarias: una necesidad para el cuidado del medio ambiente"*. Instituto de Investigación de Mecanización Agropecuaria, La Habana, Cuba. Obtenido de <http://www.fao.org/docs/eims/upload/cuba/5397/Trabajo%203.%20manuel%20Fdez.pdf>
- Gitman, L., & Zutter, C. (2010). *Principios de Administración Financiera.* México: PEARSON. Obtenido de <https://educativopracticas.files.wordpress.com/2014/05/principios-de-administracion-financiera.pdf>
- Malvarez, M. (2015). *Marco Conceptual del análisis económico financiero.* Obtenido de <https://www.gestiopolis.com/marco-conceptual-del-analisis-economico-financiero/>

- Mena, R. (2013). *Análisis de reemplazo de activos fijos mediante la aplicación del método defensor - retador en las empresas del sector textil de la provincia de Pichincha en el periodo 2006 - 2012*. Quito. Obtenido de <https://dspace.ups.edu.ec/bitstream/123456789/6378/6/UPS-QT04927.pdf>
- ROMERO, E. d. (2007). *Empresa de Transporte ROMERO SRL*. Talara - Piura.
- Salinas, C. (2011). *La Producción y la Rentabilidad de la Empresa de Construcciones y Hormigones "ECOHORMIGONES"*. Ecuador. Obtenido de <https://repositorio.uta.edu.ec/bitstream/123456789/1451/1/TE0002.pdf>
- Sanchez, C. (2019). *instrumentos financieros para la adquisición de unidades vehiculares y su incidencia en la rentabilidad financiera de la Empresa de Transporte Ave Fénix S.A.C.* Trujillo, Perú. Obtenido de <https://docplayer.es/182284806-Escuela-de-postgrado-y-estudios-continuos.html>
- Van Horne, J., & Wachowicz, J. (2010). *Fundamentos de Administración Financiera*. Mexico: PEARSON.

ANEXOS

Anexo 01 Costos y gastos operativos de las unidades vehiculares V2

COSTO DE LA MANO DE OBRA DIRECTA						
RUBRO:	Mano de obra Directa					
Puesto:	PILOTO					
Turnos de	2					
No. de	2					
Relacion laboral	contratado					
Sueldo basico	1,500.00					
Gratificacion	1,500.00					
ESSALUD	9.00%					
AFP	12.96%					
FONDO:	10.00%	PRIMA	1.36%	COMISION	1.60%	
MES	SUELDO BASICO	ESSALUD	AFP	GRATIFICACION	CARGO PARA EL EMPLEADOR	TOTAL DE INGRESOS DEL TRABAJADO
ENE	3,000.00	270.00	388.80	0.00	3,270.00	2,611.20
FEB	3,000.00	270.00	388.80	0.00	3,270.00	2,611.20
MAR	3,000.00	270.00	388.80	0.00	3,270.00	2,611.20
ABR	3,000.00	270.00	388.80	0.00	3,270.00	2,611.20
MAY	3,000.00	270.00	388.80	0.00	3,270.00	2,611.20
JUN	3,000.00	270.00	388.80	0.00	3,270.00	2,611.20
JUL	3,000.00	270.00	388.80	3,000.00	6,270.00	5,611.20
AGO	3,000.00	270.00	388.80	0.00	3,270.00	2,611.20
SET	3,000.00	270.00	388.80	0.00	3,270.00	2,611.20
OCT	3,000.00	270.00	388.80	0.00	3,270.00	2,611.20
NOV	3,000.00	270.00	388.80	0.00	3,270.00	2,611.20
DIC	3,000.00	270.00	388.80	3,000.00	6,270.00	5,611.20
TOTAL	36,000.00	3,240.00	4,665.60	6,000.00	45,240.00	37,334.40

CUADRO DE DEPRECIACION

Inversion	S/345,095.72			
Vida util	10			
VRL	10.00%			
Valor a depreciar	310,586.15			
Tasa de depreciacion	10.00%			
DEPRECIACION	31058.6148			
Año	Monto a depreciar	Depreciacion	Valor residual contable	% DEL RL
2010	345,096		S/345,095.72	100.00%
2011	345,096	31,058.61	S/314,037.11	91.00%
2012	314,037	31,058.61	S/282,978.49	82.00%
2013	282,978	31,058.61	S/251,919.88	73.00%
2014	251,920	31,058.61	S/220,861.26	64.00%
2015	220,861	31,058.61	S/189,802.65	55.00%
2016	189,803	31,058.61	S/158,744.03	46.00%
2017	158,744	31,058.61	S/127,685.42	37.00%
2018	127,685	31,058.61	S/96,626.80	28.00%
2019	96,627	31,058.61	S/65,568.19	19.00%
2020	65,568	31,058.61	S/34,509.57	10.00%
2021	34,509.57	31,058.61	S/3,450.96	1%

COSTO DE LA MANO DE OBRA DIRECTA

RUBRO:	Mano de obra Directa					
Puesto:	COPILOTO					
Turnos de	2					
No. de	1					
Relacion	contratado					
Sueldo	1,500.00					
Gratificacion	1,500.00					
ESSALUD	9.00%					
AFP	12.96%					
	FONDO:	10.00%	PRIMA	1.36%	COMISION	1.60%
MES	SUELDO BASICO	ESSALUD	AFP	GRATIFICACION	CARGO PARA EL EMPLEADO	TOTAL DE INGRESOS DEL TRABAJADOR
ENE	1,500.00	135.00	194.40	0.00	1,635.00	1,305.60
FEB	1,500.00	135.00	194.40	0.00	1,635.00	1,305.60
MAR	1,500.00	135.00	194.40	0.00	1,635.00	1,305.60
ABR	1,500.00	135.00	194.40	0.00	1,635.00	1,305.60
MAY	1,500.00	135.00	194.40	0.00	1,635.00	1,305.60
JUN	1,500.00	135.00	194.40	0.00	1,635.00	1,305.60
JUL	1,500.00	135.00	194.40	1,500.00	3,135.00	2,805.60
AGO	1,500.00	135.00	194.40	0.00	1,635.00	1,305.60
SET	1,500.00	135.00	194.40	0.00	1,635.00	1,305.60
OCT	1,500.00	135.00	194.40	0.00	1,635.00	1,305.60
NOV	1,500.00	135.00	194.40	0.00	1,635.00	1,305.60
DIC	1,500.00	135.00	194.40	1,500.00	3,135.00	2,805.60
TOTAL	18,000.00	1,620.00	2,332.80	3,000.00	22,620.00	18,667.20

INGRESOS DE LA UNIDAD VEHICULAR V2

IGV 18.00%			
MES	INGRESOS SIN IGV	IGV	INGRESO TOTALES
ENE	S/15,326.5	S/2,758.8	S/18,085.3
FEB	S/14,632.6	S/2,633.9	S/17,266.4
MAR	S/16,325.1	S/2,938.5	S/19,263.7
ABR	S/15,263.2	S/2,747.4	S/18,010.6
MAY	S/16,326.3	S/2,938.7	S/19,265.0
JUN	S/17,653.3	S/3,177.6	S/20,830.8
JUL	S/16,325.5	S/2,938.6	S/19,264.1
AGO	S/16,987.3	S/3,057.7	S/20,045.0
SET	S/17,362.6	S/3,125.3	S/20,487.8
OCT	S/18,365.2	S/3,305.7	S/21,671.0
NOV	S/19,690.0	S/3,544.2	S/23,234.2
DIC	S/19,519.0	S/3,513.4	S/23,032.4
TOTAL	S/203,776.6	S/36,679.8	S/240,456.4

GASTOS DE MANTENIMIENTO DE LA UNIDAD VEHICULAR V2		
	IGV=	18.00%
MES	FACTURACION SIN IGV	FACTURACION CON IGV
ENE	7,245.12	S/8,549.24
FEB	7,152.23	S/8,439.63
MAR	7,658.23	S/9,036.71
ABR	6,584.25	S/7,769.42
MAY	5,698.24	S/6,723.92
JUN	7,265.38	S/8,573.15
JUL	6,895.21	S/8,136.35
AGO	7,854.23	S/9,267.99
SET	6,594.26	S/7,781.23
OCT	7,365.21	S/8,690.95
NOV	7,543.24	S/8,901.02
DIC	7,796.72	S/9,200.13
TOTAL	85,652.32	101,069.74

Gastos de combustible de la Unidad Vehicular V2 -			
MES	Gasto sin IGV	IGV	Gasto total
ENE	S/1,137.75	S/204.80	S/. 1,343
FEB	S/1,093.99	S/196.92	S/. 1,291
MAR	S/1,137.75	S/204.80	S/. 1,343
ABR	S/1,137.75	S/204.80	S/. 1,343
MAY	S/1,093.99	S/196.92	S/. 1,291
JUN	S/1,093.99	S/196.92	S/. 1,291
JUL	S/1,093.99	S/196.92	S/. 1,291
AGO	S/1,050.23	S/189.04	S/. 1,239
SET	S/1,137.75	S/204.80	S/. 1,343
OCT	S/1,093.99	S/196.92	S/. 1,291
NOV	S/1,050.23	S/189.04	S/. 1,239
DIC	S/1,006.47	S/181.16	S/. 1,188
TOTAL			S/. 15,491

GASTOS DE MANTENIMIENTO DE LA UNIDAD VEHICULAR V2		
	IGV=	18.00%
MES	FACTURACION SIN IGV	FACTURACION CON IGV
ENE	7,245.12	S/8,549.24
FEB	7,152.23	S/8,439.63
MAR	7,658.23	S/9,036.71
ABR	6,584.25	S/7,769.42
MAY	5,698.24	S/6,723.92
JUN	7,265.38	S/8,573.15
JUL	6,895.21	S/8,136.35
AGO	7,854.23	S/9,267.99
SET	6,594.26	S/7,781.23
OCT	7,365.21	S/8,690.95
NOV	7,543.24	S/8,901.02
DIC	7,796.72	S/9,200.13
TOTAL	85,652.32	101,069.74

Anexo 02 Costos y gastos operativos de las unidades vehiculares V3

DEPRECIACION DE UNIDAD V3

Inversion	S/279,310.00
Vida util	10
VRL	10.00%
Valor a depreciar	S/251,379.00
Tasa de depreciacion	10.00%
DEPRECIACION	S/25,137.90

Año	Monto a depreciar	Depreciacion	Valor residual contable	% DEL RL
2010	S/279,310.00		S/279,310.00	100.00%
2011	S/279,310.00	S/25,137.90	S/254,172.10	91.00%
2012	S/254,172.10	S/25,137.90	S/229,034.20	82.00%
2013	S/229,034.20	S/25,137.90	S/203,896.30	73.00%
2014	S/203,896.30	S/25,137.90	S/178,758.40	64.00%
2015	S/178,758.40	S/25,137.90	S/153,620.50	55.00%
2016	S/153,620.50	S/25,137.90	S/128,482.60	46.00%
2017	S/128,482.60	S/25,137.90	S/103,344.70	37.00%
2018	S/103,344.70	S/25,137.90	S/78,206.80	28.00%
2019	S/78,206.80	S/25,137.90	S/53,068.90	19.00%
2020	S/53,068.90	S/25,137.90	S/27,931.00	10.00%

MANO DE OBRA DIRECTA

RUBRO:	Mano de obra Directa					
Puesto:	COPILOTO					
Turnos de	2					
No. de	1					
Relacion	contratado					
Sueldo	1,500.00					
Gratificaci	1,500.00					
ESSALUD	9.00%					
AFP	12.96%					
	FONDO:	10.00%	PRIMA	1.36%	COMISION	1.60%
MES	SUELDO	ESSALUD	AFP	GRATIFICACI	CARGO PARA	TOTAL DE
ENE	1,500.00	135.00	194.40	0.00	1,635.00	1,305.60
FEB	1,500.00	135.00	194.40	0.00	1,635.00	1,305.60
MAR	1,500.00	135.00	194.40	0.00	1,635.00	1,305.60
ABR	1,500.00	135.00	194.40	0.00	1,635.00	1,305.60
MAY	1,500.00	135.00	194.40	0.00	1,635.00	1,305.60
JUN	1,500.00	135.00	194.40	0.00	1,635.00	1,305.60
JUL	1,500.00	135.00	194.40	1,500.00	3,135.00	2,805.60
AGO	1,500.00	135.00	194.40	0.00	1,635.00	1,305.60
SET	1,500.00	135.00	194.40	0.00	1,635.00	1,305.60
OCT	1,500.00	135.00	194.40	0.00	1,635.00	1,305.60
NOV	1,500.00	135.00	194.40	0.00	1,635.00	1,305.60
DIC	1,500.00	135.00	194.40	1,500.00	3,135.00	2,805.60
TOTAL	18,000.00	1,620.00	2,332.80	3,000.00	22,620.00	18,667.20

MANO DE OBRA DIRECTA

RUBRO:	Mano de obra Directa					
Puesto:	PILOTO					
Turnos de	2					
No. de	2					
Relacion	contratado					
Sueldo basico	1,500.00					
Gratificacion	1,500.00					
ESSALUD	9.00%					
AFP	12.96%					
	FONDO:	10.00%	PRIMA	1.36%	COMISION	1.60%
MES	SUELDO BASICO	ESSALUD	AFP	GRATIFICACI	CARGO	TOTAL DE
ENE	3,000.00	270.00	388.80	0.00	3,270.00	2,611.20
FEB	3,000.00	270.00	388.80	0.00	3,270.00	2,611.20
MAR	3,000.00	270.00	388.80	0.00	3,270.00	2,611.20
ABR	3,000.00	270.00	388.80	0.00	3,270.00	2,611.20
MAY	3,000.00	270.00	388.80	0.00	3,270.00	2,611.20
JUN	3,000.00	270.00	388.80	0.00	3,270.00	2,611.20
JUL	3,000.00	270.00	388.80	3,000.00	6,270.00	5,611.20
AGO	3,000.00	270.00	388.80	0.00	3,270.00	2,611.20
SET	3,000.00	270.00	388.80	0.00	3,270.00	2,611.20
OCT	3,000.00	270.00	388.80	0.00	3,270.00	2,611.20
NOV	3,000.00	270.00	388.80	0.00	3,270.00	2,611.20
DIC	3,000.00	270.00	388.80	3,000.00	6,270.00	5,611.20
TOTAL	36,000.00	3,240.00	4,665.60	6,000.00	45,240.00	37,334.40

INGRESOS DE LA UNIDAD VEHICULAR V3

IGV

18.00%

MES	INGRESOS SIN IGV	IGV	INGRESO TOTALES
ENE	S/12,635.2	S/2,274.3	S/14,909.57
FEB	S/13,265.2	S/2,387.7	S/15,652.97
MAR	S/15,265.8	S/2,747.8	S/18,013.62
ABR	S/13,562.2	S/2,441.2	S/16,003.41
MAY	S/14,263.2	S/2,567.4	S/16,830.59
JUN	S/13,562.2	S/2,441.2	S/16,003.41
JUL	S/15,236.2	S/2,742.5	S/17,978.73
AGO	S/15,632.2	S/2,813.8	S/18,446.01
SET	S/16,624.0	S/2,992.3	S/19,616.30
OCT	S/15,623.2	S/2,812.2	S/18,435.42
NOV	S/18,542.3	S/3,337.6	S/21,879.94
DIC	S/19,352.7	S/3,483.5	S/22,836.16
TOTAL	S/183,564.5	S/33,041.6	S/216,606.12

GASTOS DE MANTENIMIENTO DE LA UNIDAD

IGV= 18.00%

MES	FACTURACION SIN IGV	FACTURACION CON IGV
ENE	6,523.45	S/7,697.67
FEB	7,985.65	S/9,423.07
MAR	5,698.54	S/6,724.28
ABR	4,895.32	S/5,776.48
MAY	8,956.21	S/10,568.33
JUN	7,895.24	S/9,316.38
JUL	16,442.47	S/19,402.11
AGO	5,986.32	S/7,063.86
SET	4,658.32	S/5,496.82
OCT	9,546.21	S/11,264.53
NOV	8,879.25	S/10,477.52
DIC	7,895.23	S/9,316.37
TOTAL	95,362.21	112,527.41

Gasto de Lubricante de la unidad de vehicular V3

IGV= 18.00%

MES	FACTURACION SIN IGV	FACTURACION CON IGV
ENE	271.19	S/320.00
FEB	0.00	S/0.00
MAR	271.19	S/320.00
ABR	0.00	S/0.00
MAY	271.19	S/320.00
JUN	0.00	S/0.00
JUL	271.19	S/320.00
AGO	0.00	S/0.00
SET	271.19	S/320.00
OCT	0.00	S/0.00
NOV	271.19	S/320.00
DIC	0.00	S/0.00
TOTAL	1,627.12	S/1,920.00

Gastos de combustible de la Unidad Vehicular V3 - 2021

MES	Gasto sin IGV	IGV	Gasto total
ENE	S/1,198.15	S/215.67	S/. 1,414
FEB	S/1,248.07	S/224.65	S/. 1,473
MAR	S/1,198.15	S/215.67	S/. 1,414
ABR	S/1,298.00	S/233.64	S/. 1,532
MAY	S/1,248.07	S/224.65	S/. 1,473
JUN	S/1,198.15	S/215.67	S/. 1,414
JUL	S/1,248.07	S/224.65	S/. 1,473
AGO	S/1,198.15	S/215.67	S/. 1,414
SET	S/1,298.00	S/233.64	S/. 1,532
OCT	S/1,248.07	S/224.65	S/. 1,473
NOV	S/1,198.15	S/215.67	S/. 1,414
DIC	S/1,148.23	S/206.68	S/. 1,355
TOTAL			S/. 17,378

Anexo 03 Costos y gastos operativos de las unidades vehiculares V4

CUADRO DE DEPRECIACION DE LA UNIDAD VEHICULAR V4				
Inversión	S/329,585.80			
Vida útil	10			
VRL	10.00%			
Valor a depreciar	296,627.22			
Tasa de depreciación	10.00%			
DEPRECIACION	29,662.72			
Año	Monto a depreciar	Depreciacion	Valor residual contable	% DEL RL
2010	S/329,585.80		S/329,585.80	100.00%
2011	S/329,585.80	S/29,662.72	S/299,923.08	91.00%
2012	S/299,923.08	S/29,662.72	S/270,260.36	82.00%
2013	S/270,260.36	S/29,662.72	S/240,597.63	73.00%
2014	S/240,597.63	S/29,662.72	S/210,934.91	64.00%
2015	S/210,934.91	S/29,662.72	S/181,272.19	55.00%
2016	S/181,272.19	S/29,662.72	S/151,609.47	46.00%
2017	S/151,609.47	S/29,662.72	S/121,946.75	37.00%
2018	S/121,946.75	S/29,662.72	S/92,284.02	28.00%
2019	S/92,284.02	S/29,662.72	S/62,621.30	19.00%
2020	S/62,621.30	S/29,662.72	S/32,958.58	10.00%

COSTO DE LA MANO DE OBRA DIRECTA						
RUBRO:	Mano de obra Directa					
Puesto:	PILOTO					
Turnos de	2					
No. de	2					
Relacion	contratado					
Sueldo basico	1,500.00					
Gratificacion	1,500.00					
ESSALUD	9.00%					
AFP	12.96%					
FONDO:	10.00%	PRIMA	1.36%	COMISION	1.60%	
MES	SUELDO	ESSALUD	AFP	GRATIFICACION	CARGO	TOTAL DE
ENE	3,000.00	270.00	388.80	0.00	3,270.00	2,611.20
FEB	3,000.00	270.00	388.80	0.00	3,270.00	2,611.20
MAR	3,000.00	270.00	388.80	0.00	3,270.00	2,611.20
ABR	3,000.00	270.00	388.80	0.00	3,270.00	2,611.20
MAY	3,000.00	270.00	388.80	0.00	3,270.00	2,611.20
JUN	3,000.00	270.00	388.80	0.00	3,270.00	2,611.20
JUL	3,000.00	270.00	388.80	3,000.00	6,270.00	5,611.20
AGO	3,000.00	270.00	388.80	0.00	3,270.00	2,611.20
SET	3,000.00	270.00	388.80	0.00	3,270.00	2,611.20
OCT	3,000.00	270.00	388.80	0.00	3,270.00	2,611.20
NOV	3,000.00	270.00	388.80	0.00	3,270.00	2,611.20
DIC	3,000.00	270.00	388.80	3,000.00	6,270.00	5,611.20
TOTAL	36,000.00	3,240.00	4,665.60	6,000.00	45,240.00	37,334.40

COSTO DE LA MANO DE OBRA

RUBRO:	Mano de obra Directa					
Puesto:	COPILOTO					
Turnos de	2					
No. de	1					
Relacion	contratado					
Sueldo	1,500.00					
Gratificaci	1,500.00					
ESSALUD	9.00%					
AFP	12.96%					
FONDO:	10.00%	PRIMA	1.36%	COMISION	1.60%	
MES	SUELDO	ESSALUD	AFP	GRATIFICACI	CARGO	TOTAL DE
ENE	1,500.00	135.00	194.40	0.00	1,635.00	1,305.60
FEB	1,500.00	135.00	194.40	0.00	1,635.00	1,305.60
MAR	1,500.00	135.00	194.40	0.00	1,635.00	1,305.60
ABR	1,500.00	135.00	194.40	0.00	1,635.00	1,305.60
MAY	1,500.00	135.00	194.40	0.00	1,635.00	1,305.60
JUN	1,500.00	135.00	194.40	0.00	1,635.00	1,305.60
JUL	1,500.00	135.00	194.40	1,500.00	3,135.00	2,805.60
AGO	1,500.00	135.00	194.40	0.00	1,635.00	1,305.60
SET	1,500.00	135.00	194.40	0.00	1,635.00	1,305.60
OCT	1,500.00	135.00	194.40	0.00	1,635.00	1,305.60
NOV	1,500.00	135.00	194.40	0.00	1,635.00	1,305.60
DIC	1,500.00	135.00	194.40	1,500.00	3,135.00	2,805.60
TOTAL	18,000.00	1,620.00	2,332.80	3,000.00	22,620.00	18,667.20

INGRESOS DE LA UNIDAD VEHICULAR V4

IGV	18.00%		
MES	INGRESOSSIN IGV	IGV	INGRESO TOTALES
ENE	S/15,658.2	S/2,818.5	S/18,476.72
FEB	S/16,326.2	S/2,938.7	S/19,264.93
MAR	S/16,326.0	S/2,938.7	S/19,264.66
ABR	S/17,362.3	S/3,125.2	S/20,487.46
MAY	S/15,362.5	S/2,765.3	S/18,127.80
JUN	S/19,652.7	S/3,537.5	S/23,190.13
JUL	S/17,263.3	S/3,107.4	S/20,370.64
AGO	S/18,642.0	S/3,355.6	S/21,997.56
SET	S/18,107.0	S/3,259.3	S/21,366.26
OCT	S/19,664.0	S/3,539.5	S/23,203.52
NOV	S/18,365.0	S/3,305.7	S/21,670.70
DIC	S/20,567.0	S/3,702.1	S/24,269.06
TOTAL	S/213,296.1	S/38,393.3	S/251,689.42

RUBRO: Gastos de mantenimiento
IGV= 18.00%

MES	FACTURACION N SIN IGV	FACTURACION CON IGV
ENE	5,236.21	S/6,178.73
FEB	3,403.60	S/4,016.25
MAR	2,114.68	S/2,495.32
ABR	8,263.58	S/9,751.02
MAY	5,623.25	S/6,635.44
JUN	8,365.21	S/9,870.95
JUL	7,652.98	S/9,030.52
AGO	4,695.25	S/5,540.40
SET	7,658.23	S/9,036.71
OCT	3,659.26	S/4,317.93
NOV	8,362.15	S/9,867.34
DIC	3,625.14	S/4,277.67
TOTAL	68,659.54	81,018.26

Gastos de combustible de la Unidad Vehicular V4- 2021

MES	Gasto sin IGV	IGV	Gasto total
ENE	S/1,217.26	S/219.11	S/. 1,436
FEB	S/1,168.57	S/210.34	S/. 1,379
MAR	S/1,265.95	S/227.87	S/. 1,494
ABR	S/1,265.95	S/227.87	S/. 1,494
MAY	S/1,217.26	S/219.11	S/. 1,436
JUN	S/1,217.26	S/219.11	S/. 1,436
JUL	S/1,217.26	S/219.11	S/. 1,436
AGO	S/1,168.57	S/210.34	S/. 1,379
SET	S/1,265.95	S/227.87	S/. 1,494
OCT	S/1,217.26	S/219.11	S/. 1,436
NOV	S/1,168.57	S/210.34	S/. 1,379
DIC	S/1,119.88	S/201.58	S/. 1,321
TOTAL			S/. 17,121

Gasto de Lubricante de la unidad vehicular V4

IGV= 18.00%

MES	FACTURACION SIN IGV	FACTURACION CON IGV
ENE	S/271.19	S/320.00
FEB	S/0.00	S/0.00
MAR	S/271.19	S/320.00
ABR	S/0.00	S/0.00
MAY	S/271.19	S/320.00
JUN	S/0.00	S/0.00
JUL	S/271.19	S/320.00
AGO	S/0.00	S/0.00
SET	S/271.19	S/320.00
OCT	S/0.00	S/0.00
NOV	S/271.19	S/320.00
DIC	S/0.00	S/0.00
TOTAL	S/1,627.12	S/1,920.00

