

**UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA  
FACULTAD DE CIENCIAS ECONÓMICAS  
ESCUELA DE ESTUDIOS DE POSTGRADO  
MAESTRÍA EN ADMINISTRACIÓN FINANCIERA**



**ANÁLISIS FINANCIERO DE LAS OPCIONES DE COMPRA Y RENTA DE  
TRANSPORTE TERRESTRE REFRIGERADO PARA DISTRIBUCIÓN DE  
PRODUCTOS DEL SECTOR DE LAS EMPRESAS DE ALIMENTOS PARA  
TOMA DE DECISIONES Y MITIGAR EL ALZA DE COSTOS**

**INGENIERO BRANDON ESTUARDO MONROY BUSTAMANTE**

**GUATEMALA, NOVIEMBRE DE 2021**

**UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA  
FACULTAD DE CIENCIAS ECONÓMICAS  
ESCUELA DE ESTUDIOS DE POSTGRADO  
MAESTRÍA EN ADMINISTRACIÓN FINANCIERA**



**ANÁLISIS FINANCIERO DE LAS OPCIONES DE COMPRA Y RENTA DE  
TRANSPORTE TERRESTRE REFRIGERADO PARA DISTRIBUCIÓN DE  
PRODUCTOS DEL SECTOR DE LAS EMPRESAS DE ALIMENTOS PARA  
TOMA DE DECISIONES Y MITIGAR EL ALZA DE COSTOS**

Informe final de tesis para la obtención del Grado de Maestro en Ciencias, con base en el "Normativo de Tesis para Optar al Grado de Maestro en Ciencias", aprobado por la Junta Directiva de la Facultad de Ciencias Económicas el 15 de octubre de 2015, según numeral 7.8 Punto SEPTIMO del Acta No. 26-2015 y ratificado por el Consejo Directivo del Sistema de Estudios de Postgrado de la Universidad de San Carlos de Guatemala, según Punto 4.2, subincisos 4.2.1 y 4.2.2 del Acta 14-2018 de fecha 14 de agosto de 2018.

**AUTOR: ING. BRANDON ESTUARDO MONROY BUSTAMANTE**

**ASESOR: LIC. MSc. JORGE ALEXANDER PÉREZ MONROY**

**GUATEMALA, NOVIEMBRE DE 2021**

UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA  
FACULTAD DE CIENCIAS ECONÓMICAS  
HONORABLE JUNTA DIRECTIVA

Decano: Lic. Luis Antonio Suárez Roldán  
Secretario: Lic. Carlos Roberto Cabrera Morales  
Vocal Primero: Lic. Carlos Alberto Hernández Gálvez  
Vocal Segundo: MSc. Byron Giovanni Mejía Victorio  
Vocal Tercero: Vacante  
Vocal Cuarto: P.C. Marlon Geovani Aquino Abdalla  
Vocal Quinto: P.C. Carlos Roberto Turcios Pérez

JURADO EXAMINADOR QUE PRACTICÓ EL EXAMEN PRIVADO DE TESIS  
SEGÚN EL ACTA CORRESPONDIENTE

Presidente: Dr. Sergio Raúl Mollinedo Ramírez  
Secretario: MSc. Tadeo René Castro Peralta  
Vocal I: MSc Armando Melgar Retolaza

DECANATO DE LA FACULTAD DE CIENCIAS ECONÓMICAS:

GUATEMALA, \_\_\_\_\_ DE \_\_\_\_\_ DE DOS MIL \_\_\_\_\_.

Con base en el punto\_\_\_\_. inciso\_\_\_\_ subinciso \_\_\_\_\_del Acta No. \_\_\_\_de la sesión celebrada por la Junta Directiva de la Facultad el \_\_\_\_\_de \_\_\_\_\_de 20\_\_, se conoció el Acta de la Escuela de Estudios de Postgrado No.\_\_\_\_ de aprobación del Examen Privado de Tesis, de fecha \_\_\_\_ de \_\_\_\_\_ y el trabajo de Tesis de Maestría en \_\_\_\_\_denominado:\_\_\_\_\_, que para su graduación profesional presentó el \_\_\_\_\_, autorizándose su impresión.

Atentamente,

“ID Y ENSEÑAD A TODOS”

---

SECRETARIO

---

DECANO

UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA  
FACULTAD DE CIENCIAS ECONÓMICAS  
ESCUELA DE ESTUDIOS DE POSTGRADO

**ACTA No.**

En el salón No. \_\_\_\_\_ del Edificio S-11 de la Escuela de Estudios de Postgrado de la Facultad de Ciencias Económicas de la Universidad de San Carlos de Guatemala, nos reunimos los infrascritos miembros del Jurado Examinador, el \_\_\_\_\_ del año \_\_\_\_\_, a las \_\_\_\_\_, para practicar el EXAMEN GENERAL DE TESIS de \_\_\_\_\_, Carné No. \_\_\_\_\_, estudiante de la Maestría en \_\_\_\_\_ de la Escuela de Estudios de Postgrado de la Facultad de Ciencias Económicas, como requisito para optar al grado de Maestro en \_\_\_\_\_. El examen se realizó de acuerdo con el Normativo de Tesis actualizado por la Junta Directiva de la Facultad de Ciencias Económicas en el Numeral 6.1, Punto SEXTO del Acta 15-2009 de la sesión celebrada el 14 de julio de 2009. Cada examinador evaluó de manera oral los elementos técnico-formales y de contenido científico del informe final de tesis presentada por el sustentante, denominada: “ \_\_\_\_\_”, dejando constancia de lo actuado en las hojas de factores de evaluación proporcionadas por la Escuela. El examen fue \_\_\_\_\_ con una nota promedio de \_\_\_\_\_ puntos, obtenida del cómputo de las calificaciones asignadas por cada integrante del jurado examinador. El Tribunal hace las siguientes recomendaciones: \_\_\_\_\_

En fe de lo cual firmamos la presente acta en la Ciudad de Guatemala, en el mismo lugar y fecha.

Presidente

Secretario    Vocal I

Sustentante

## **AGRADECIMIENTOS**

- A DIOS:** Por brindarme la vida, la salud, la sabiduría para poder alcanzar esta meta y crecer profesionalmente.
- A MIS PADRES:** Por estar siempre a mi lado y ser mi apoyo incondicional, además mi fuente de inspiración.
- A MIS HERMANAS:** Por apoyarme en todo momento y ser el motor para seguir adelante.
- A MI NOVIA:** Por apoyarme en todo momento y ser de bendición a mi vida.
- A MIS ABUELOS** Por ser el ejemplo para seguir y brindar en todo momento sabios consejos.
- A MI ASESOR** Por otorgarme el tiempo para poder brindarme una guía para que la elaboración de la tesis sea un gran aprendizaje.
- A LA ESCUELA DE ESTUDIOS DE POSTGRADO:** Por brindarme el conocimiento para crecer profesionalmente y explorar nuevos retos.
- A LA UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA:** Por ser la casa de estudios que me ha formado como profesional.

## CONTENIDO

RESUMEN .....	i
INTRODUCCIÓN .....	iii
1. ANTECEDENTES.....	1
1.1 Antecedentes internacionales.....	1
1.1.1 Caracterización del arrendamiento financiero (leasing) de las empresas de transporte del Perú: Caso empresa M y N SRL. Trujillo .....	1
1.1.2 Incidencia del leasing financiero como instrumento de gestión en el crecimiento económico de las empresas de servicio de transporte en la región de Arequipa.....	2
1.2 Antecedentes nacionales.....	3
1.2.1 El leasing financiero como alternativa de financiamiento para la adquisición de montacargas en una empresa procesadora y embotelladora de bebidas.....	3
1.2.2 Análisis financiero para el transporte de caña de azúcar con unidades propias o a través de un servicio de outsourcing, en ingenios de la costa sur de Guatemala.....	4
1.2.3 Análisis financiero de crédito bancario o arrendamiento financiero en la adquisición de flotillas de transporte, en el sector de combustibles de Guatemala.....	5
2. MARCO TEÓRICO .....	7
2.1 Industria de alimentos y productos refrigerados .....	7
2.2 Tipos de medios de transporte refrigerados .....	8

2.3	Activos .....	9
2.4	Alternativas de adquisición de activos de capital.....	9
2.4.1	Arrendamiento .....	9
2.4.2	Arrendamiento financiero.....	10
2.4.3	Arrendamiento operativo.....	10
2.4.4	Opción de compra .....	11
2.4.5	Crédito bancario .....	12
2.5	Ventajas del arrendamiento con respecto a la compra .....	14
2.6	Desventajas del arrendamiento con respecto a la compra .....	14
2.7	Análisis financiero.....	15
2.7.1	Herramientas para el análisis financiero .....	15
2.7.2	Tasa de rendimiento mínima aceptable (TREMA).....	16
2.7.3	Valor actual neto (VAN) .....	17
2.7.4	Costo anual uniforme equivalente (CAUE) .....	18
2.7.5	Relación beneficio / costo .....	20
2.7.6	Análisis de escenarios .....	20
3.	METODOLOGÍA .....	21
3.1	Definición del problema .....	21
3.2	Planteamiento del problema .....	21

3.3	Objetivos.....	21
3.3.1	Objetivo general.....	21
3.3.2	Objetivos específicos.....	22
3.4	Hipótesis.....	22
3.4.1	Especificación de variables.....	23
3.5	Método científico.....	24
3.6	Técnicas de investigación aplicadas.....	25
3.6.1	Técnicas de investigación documental.....	25
3.6.2	Técnicas de investigación de campo.....	27
3.7	Descripción de la muestra.....	28
4.	ANÁLISIS FINANCIERO DE LA ADQUISICIÓN DE MEDIOS DE TRANSPORTE REFRIGERADOS.....	33
4.1	Cálculo de la TREMA.....	33
4.2	Inversión requerida por crédito bancario.....	34
4.3	Costos asociados al mantenimiento de las unidades.....	37
4.4	Flujo de efectivo para adquisición por medio de crédito bancario.....	39
4.5	VAN Y CAUE asociado a la adquisición por medio de crédito bancario.....	47
4.6	CAUE opción de compra.....	52
4.7	Inversión requerida por medio de arrendamiento.....	53

4.8	Flujo de efectivo para adquisición por medio de arrendamiento.....	54
4.9	VAN asociado a la adquisición por medio de arrendamiento.....	55
4.10	CAUE opción de arrendamiento .....	57
4.11	Método de escenarios para adquisición por crédito bancario y arrendamiento.....	58
4.12	Análisis comparativo de los flujos de efectivo necesarios .....	62
4.13	Análisis comparativo del VAN.....	63
4.14	Análisis comparativo del CAUE .....	65
	CONCLUSIONES.....	67
	RECOMENDACIONES .....	69
	BIBLIOGRAFÍA .....	71
	EGRAFÍA.....	75
	ANEXOS .....	79
	ÍNDICE DE TABLAS .....	89
	ÍNDICE DE FIGURAS .....	93

## RESUMEN

En Guatemala, el sector de alimentos se dedica a la fabricación y distribución de productos aptos para el consumo humano, el desempeño que ha tenido es pieza clave para el desarrollo del país, pero por la alta competencia que existe tanto con empresas a nivel nacional como con empresas extranjeras, obliga a las empresas del sector a buscar formas de reducir sus costos tanto de producción como otro tipo de gastos.

El sector de alimentos enfrenta el problema de la búsqueda de optimizar sus costos; uno de los más representativos es el traslado de sus materias primas y productos terminados y ocasiona que se enfrenten a la decisión de la forma más viable para adquirir las unidades de transporte que requieren.

Las dos opciones que poseen por un lado, la compra de las unidades de transporte, que puede hacerse por medio de un crédito bancario y la segunda opción es rentar las unidades de transporte con una empresa especialista en prestar el servicio bajo condiciones pactadas, realizando un análisis financiero de ambas opciones se propone la mejor opción para las empresas de alimentos.

La presente investigación se realizó con base a la aplicación del método científico utilizando una fase indagatoria para conocer más del problema desde el punto de vista teórico y de investigaciones previas. Luego se procedió a una fase demostrativa en la que se realizaron análisis financieros de ambas opciones con la finalidad de identificar la mejor opción y se finalizó en una fase expositiva en la que se propone la mejor opción de acuerdo con el análisis previamente realizado.

Los resultados más importantes y principales conclusiones a las que se arribaron con la presente investigación son: de acuerdo con el análisis realizado se determinó que la mejor opción entre arrendamiento y compra de unidades de transporte terrestres el arrendamiento, esto porque desde el punto de vista financiero la opción de compra obtiene un CAUE mayor (4.64 millones de

quetzales) en comparación con el CAUE (4.58 millones de quetzales) obtenido por medio de la opción de arrendamiento, representando un ahorro en costos de 0.06 millones de quetzales aproximadamente.

Adicionalmente, se concluyó que el precio del arrendamiento no puede subir más del 7.08%, por lo que el precio ofrecido por la empresa que brinda el servicio de renta en el que es favorable el arrendamiento es un máximo de Q. 1,290.76 (Sin IVA) y cualquier precio que se encuentre encima de este valor determinaría que es mejor comprar que arrendar las unidades de transporte. Lo anterior, constituye un parámetro a utilizar por las empresas de alimentos para tomar la decisión entre comprar y arrendar sus unidades de transporte refrigerados requeridos para la operación. Adicionalmente, se evaluó el escenario de verificar el monto de inversión total necesaria para que la opción de compra tenga un CAUE igual a la opción de renta, y se concluyó que la inversión total no debe superar los Q. 11,125,381.41, cualquier monto de inversión total arriba de este, genera un beneficio a favor de la renta, por tal motivo se deben considerar combinaciones de precio de furgones y cabezales que garanticen una inversión menor de tal forma que el CAUE sea el óptimo.

Finalmente, se realizó un escenario en el que se determinó la tasa de interés en que el CAUE de la opción de compra es igual al CAUE de la opción de renta y se concluyó que la tasa de interés del préstamo debe ser de 5.93% para que se cumpla esta condición y dado que el análisis se hizo con la tasa de interés empresarial mayor más baja y es superior al 5.93% descrito anteriormente, se determinó que para el escenario actual no es viable obtener una tasa de interés de este valor por lo que aunque la tasa de interés es una variable sensible para el análisis en este caso no es posible que por tasa de interés la opción de compra sea mejor que la opción de renta.

## INTRODUCCIÓN

El sector objeto de estudio en la presente investigación es el de alimentos, teniendo como actividad principal la fabricación de alimentos aptos para el consumo humano y para cumplir con su fin necesita el transporte de las materias primas y los productos terminados.

El problema de investigación de interés general que ha enfrentado el sector está dado por la mitigación en el alza de costos para el transporte de alimentos, y para este fin se tiene a disposición las opciones de compra o renta de medios de transporte terrestre refrigerados, debido a que es necesario el poder mantener sus productos a una temperatura adecuada y evitar que pierdan la cadena de frío durante el traslado, para garantizar productos frescos y aptos para el consumo humano.

La propuesta de solución que se ha planteado consiste en realizar un análisis financiero entre la opción de compra y renta de unidades de transporte terrestre refrigerados, para proponer cuál es la mejor opción que ayude a los gerentes a tomar una decisión que sea eficiente, mejore su rentabilidad y agilice los procesos de traslado de materias primas y productos terminados.

La justificación de la presente investigación se demuestra por la importancia que el sector de alimentos tiene en el país, si las empresas pueden reducir sus costos tienen mayor capacidad para la inversión, lo que genera en primera instancia más empleos. Así mismo, la importancia radica en garantizar que las empresas puedan optimizar sus recursos y maximizar sus utilidades evitando costos innecesarios.

El objetivo general de la investigación en relación directa con el problema principal se plantea de la siguiente forma: Determinar la mejor opción entre compra y renta de unidades de transporte refrigerados para el sector de las empresas de alimentos con el propósito de mitigar el alza en costos mediante la aplicación de herramientas de evaluación financiera.

Los objetivos específicos, que sirvieron de guía para la investigación, fueron los siguientes: realizar un análisis financiero para los costos y beneficios asociados a la opción de compra de medios de transporte refrigerados, mediante las herramientas de VAN, CAUE y análisis de escenarios, que sirven de guía para hacer comparación contra la opción de arrendamiento y poder determinar la opción que permite una mitigación de costos para las empresas de alimentos; efectuar un análisis financiero para los costos y beneficios asociados a la opción de renta de unidades de transporte refrigerados, mediante las herramientas de VAN, CAUE y análisis de escenarios, que sirven de guía para hacer comparación contra la opción de compra y poder determinar la opción que permite una mitigación de costos para las empresas de alimentos; Establecer la mejor opción de adquisición de medios de transporte refrigerados con base a los resultados obtenidos del análisis financiero y que permita mitigar el alza de costos para las empresas de alimentos; generar un análisis de escenarios para comprobar que opción es mejor al momento de modificar el escenario inicial, para identificar que variables son importantes y que pueden cambiar los resultados principales que guían la toma de decisiones en la mitigación del alza de costos para empresas de alimentos.

La hipótesis formulada, expone la propuesta de solución al problema: El arrendamiento es la mejor opción financiera en la adquisición de medios de transporte refrigerados para las empresas del sector de alimentos en la ciudad de Guatemala, al presentar un menor CAUE en comparación a la opción de compra con base a los beneficios y costos asociados a ambas opciones.

La presente tesis consta de los siguientes capítulos: el capítulo uno, antecedentes, expone el marco referencial teórico y empírico de la investigación; el capítulo dos, marco teórico, contiene la exposición y análisis de las teorías y enfoques teóricos y conceptuales utilizados para fundamentar la investigación y la propuesta de

solución al problema; el capítulo tres, metodología, contiene la explicación en detalle del proceso realizado para resolver el problema de investigación.

El capítulo cuatro, análisis financiero de la adquisición de medios de transporte terrestre refrigerados, contiene el análisis financiero de la adquisición de medios de transporte refrigerados, donde se muestra el análisis para la opción de compra y renta, utilizando flujos proyectados e indicadores financieros, además de hacer un análisis de escenarios para evaluar alternativas que puedan hacer más eficiente el costo de la operación y se muestra el análisis comparativo de adquisición de medios de transporte refrigerado, de los indicadores financieros de ambas opciones y propone de acuerdo con los análisis cual opción es más conveniente para las empresas de alimentos.

Finalmente se presentan las conclusiones y recomendaciones de la investigación realizada.

## **1. ANTECEDENTES**

A continuación, se presentan investigaciones previas referentes al tema en estudio que ayudarán a dar un panorama respecto a cómo otros autores han realizado investigaciones similares en otros sectores que ayudarán a la discusión de resultados.

### **1.1 Antecedentes internacionales**

Se muestran los estudios previos sobresalientes realizados en el ámbito internacional sobre comparación de opciones en la adquisición de activos fijos y herramientas financieras aplicadas para su análisis.

#### **1.1.1 Caracterización del arrendamiento financiero (leasing) de las empresas de transporte del Perú: Caso empresa M y N SRL. Trujillo**

La investigación realizada por Reyna (2016), tuvo por objetivo describir las características del arrendamiento financiero que utilizan las empresas de transportes de Perú. El estudio fue realizado en la empresa M Y N SRL. Se realizó con un enfoque cualitativo con alcance descriptivo, para la recolección de la información se aplicó una entrevista al gerente general de la empresa de estudio y análisis de información documental.

De los resultados obtenidos se concluyó que: la empresa tiene la posibilidad de aprovechar los descuentos fiscales, además la posibilidad de adquirir equipos modernos sin necesidad de desembolsar grandes cantidades de dinero y esto es accesible para pequeñas empresas. Además, debe considerarse que el arrendamiento financiero influye positivamente al desarrollo de las empresas de transportes y también para aquellas empresas que necesiten renovación de sus equipos o activos fijos.

Por otra parte, el autor recomendó capacitar anualmente a las personas encargadas de tomar decisiones en cuanto a la adquisición de nuevos activos fijos

o renovación de estos, con el objetivo que comparen las diferentes alternativas y escojan la que más conviene de acuerdo con la situación de la empresa, lo que le permitirá mantener estabilidad económica y búsqueda de rentabilidad.

### **1.1.2 Incidencia del leasing financiero como instrumento de gestión en el crecimiento económico de las empresas de servicio de transporte en la región de Arequipa**

El estudio realizado por Huamani (2017), con el objetivo de determinar la incidencia del arrendamiento financiero (leasing) para el crecimiento económico de las empresas de servicio de transporte en Arequipa, Perú, durante el período 2016-2017.

El propósito del estudio fue conocer la utilidad que tiene el arrendamiento financiero para las empresas de transporte que buscan incrementar sus activos fijos, los cuales son unidades o medios de transporte, en el momento en que tienen poca liquidez y pueden optar a un crédito bancario o al leasing ofrecido por entidades financieras en Perú para renovar su flotilla de medios de transporte por obsolescencia y ofrecer un mejor servicio a los clientes. El estudio fue realizado en la empresa Hermanos Salcedo S.R.L.

El alcance del estudio es cuantitativo descriptivo y para la recolección de datos se utilizaron encuestas dirigidas a gerentes y personas encargadas de las empresas de transporte de Arequipa, análisis documental y financiero.

De los resultados obtenidos en la investigación el autor concluyó que: el 75% de las empresas de transportes de Arequipa utilizan como forma de financiamiento el arrendamiento financiero y permite una mayor rentabilidad en comparación con otras fuentes de financiamiento y esta decisión es tomada por los gerentes y encargados porque permite mayores márgenes de ganancia y renovación más eficiente de los medios de transporte, dado que obtienen en promedio un 5.50% de mayor rentabilidad frente a otro tipo de fuentes de financiamiento.

Además, el autor recomendó utilizar el arrendamiento financiero frente a otras formas de financiamiento en el transporte interprovincial porque permite dar un mejor servicio a los clientes con la renovación de medios de transporte y satisfacer la necesidad de mayor rentabilidad para los inversionistas.

## **1.2 Antecedentes nacionales**

A continuación, se presentan estudios relacionados con la adquisición de activos fijos por medio de las opciones de compra y arrendamiento, realizadas en el ámbito nacional, con el objetivo de conocer las herramientas utilizadas en el análisis, los resultados y recomendaciones de los autores.

### **1.2.1 El leasing financiero como alternativa de financiamiento para la adquisición de montacargas en una empresa procesadora y embotelladora de bebidas**

Otro estudio realizado en Guatemala con el objetivo de analizar la opción de utilizar arrendamiento financiero para adquirir montacargas para una empresa dedicada a procesar y embotellar bebidas, esta información compararla con otras formas de financiamiento como lo es la compra directa y el financiamiento bancario para determinar la mejor alternativa para este tipo de empresa, realizado por Ajcalón (2013), fue realizado en la empresa Refrescos de Guatemala, S.A.

El tipo de investigación fue cuantitativo con alcance descriptivo. La información fue recolectada por medio de análisis documental, cotizaciones y entrevistas al gerente de la empresa. Con los resultados de los análisis se concluyó que: cuando la empresa utiliza la compra directa afecta su flujo de caja mientras que al aplicar el arrendamiento financiero obtiene financiamiento a largo plazo y la opción de que al final del contrato pueda renovar los montacargas teniendo siempre equipo moderno y en buen estado que ayude a la operación de la organización. Por otra parte, se tiene la ventaja de un costo menor a largo plazo en comparación a las otras alternativas de financiamiento evaluadas.

Con base en los resultados obtenidos el autor recomendó que: cuando se tenga que tomar la decisión de financiamiento se debe evaluar esta modalidad que permite evitar problemas de efectivo por altos desembolsos en inversiones ya que esto afectará la liquidez de la empresa.

### **1.2.2 Análisis financiero para el transporte de caña de azúcar con unidades propias o a través de un servicio de outsourcing, en ingenios de la costa sur de Guatemala.**

En la ciudad de Guatemala, Villagrán (2016), realizó un estudio con el objetivo de establecer la mejor opción financiera entre adquirir unidades propias o rentadas en uno de los procesos más importantes que deben llevar a cabo los ingenios azucareros, el cual es el transporte de la caña de azúcar. La finalidad de la investigación fue evaluar la conveniencia de continuar con el servicio de outsourcing para el traslado de la caña de azúcar o cambiarlo a medios de transporte propios. El estudio se realizó en el Ingenio Trinidad, ubicado en el municipio de Masagua, del departamento de Escuintla.

En la recolección de la información se utilizó: análisis de información documental y observación, utilizando un enfoque cuantitativo de alcance descriptivo. Al finalizar el estudio se concluyó: el análisis de aspectos técnicos y metodológicos determinó que la mejor opción en la adquisición de unidades de transporte para el arrastre de caña de azúcar es la marca Western Star, modelo PRL-07W, en vista de su capacidad de movimiento de 250 mil libras, equipamiento de motor, transmisión, suspensión, sistema de frenos, tanque de combustible, entre otros.

Con los análisis y resultados, se confirmó la hipótesis de investigación, dando a conocer que la mejor opción es el transporte de caña de azúcar con unidades propias en vista de que el VAN de Q 12.8 millones es superior en Q 3 millones a la opción de contratación de un servicio de outsourcing que solamente obtuvo un VAN de Q 9.8 millones.

Por tal razón el autor recomendó: analizar la combinación de transporte propio y servicio de outsourcing buscando aprovechar al máximo las opciones de transporte para aumentar la eficiencia de operación, así como efectuar un estudio de logística para mejorar la eficiencia del transporte, los tiempos de entrega y descarga de materia prima en los ingenios azucareros para optimizar los procesos de operación.

### **1.2.3 Análisis financiero de crédito bancario o arrendamiento financiero en la adquisición de flotillas de transporte, en el sector de combustibles de Guatemala**

La investigación de Fuentes (2018), realizada en Guatemala, con el objetivo de conocer la mejor opción de financiamiento mediante la opción de arrendamiento financiero o crédito bancario para la adquisición de flotillas de transporte en el sector de combustibles de Guatemala.

El propósito de la investigación fue analizar y demostrar mediante análisis financiero cuál de las dos opciones tiene mejor retorno sobre la inversión para las empresas que traen combustibles al país.

El estudio se realizó a 8 diferentes gasolineras del país por medio de una investigación documental, para completar la información se utilizaron instrumentos como entrevistas a especialistas de la industria de hidrocarburos e investigación de la unidad de investigación, además de la utilización de técnicas financieras de análisis.

El enfoque de la investigación fue cuantitativo con alcance descriptivo. De los resultados obtenidos se concluyó: al realizar el análisis mediante crédito bancario se obtuvo un valor anual neto (VAN) de Q. 1.91 millones; tasa interna de retorno modificada (TIRM) de 77.94% y el período de recuperación de la inversión es de 4 meses y 23 días, estos datos son para la inversión de una flotilla de transporte de tres equipos completos de camiones cisterna. Por otra parte, mediante el análisis

del arrendamiento financiero se obtuvo un valor anual neto (VAN) de Q1.85; tasa interna de retorno modificada (TIRM) de 75.27% y el período de recuperación de la inversión es de 6 meses y 9 días.

Por lo anterior se concluyó que ambos tienen resultados financieros positivos pero que hay una leve ventaja financiera en el crédito bancario en la adquisición de las cisternas. Entre las recomendaciones más importantes se encuentran: hacer una evaluación sobre el arrendamiento financiero, con respecto a requisitos, garantías, riesgos que serán adquiridos, llevar acompañamiento legal previo a firmar contrato de arrendamiento y verificar todo respecto a cláusulas de incumplimientos, atrasos en el pago de rentas y manejo de la opción de compra. Adicionalmente, efectuar análisis de escenarios posibles a la variable de interés y tiempo con la opción de crédito bancario y verificar si los flujos descontados, tasa interna de retorno (TIR), VAN, período de recuperación de la inversión, para ver si se mantienen en las mismas condiciones evaluadas.

## **2. MARCO TEÓRICO**

Con la finalidad de brindar sustento teórico a los temas y herramientas que se utilizan en el desarrollo de la investigación se presentan los conceptos básicos que ayudarán al análisis y también a la toma de decisiones, además de dar visibilidad de los datos que serán necesarios recolectar para poder aplicar las herramientas financieras necesarias.

### **2.1 Industria de alimentos y productos refrigerados**

Según Castrillón (2009), la industria de alimentos es toda actividad dedicada a la fabricación, producción y métodos de preservación, de productos alimenticios y bebidas. Integra actividades como la industria cárnica, la fabricación de productos lácteos entre otros y es conocida como la primera etapa, hasta la puesta en venta al consumidor como segunda etapa.

Según Sarroca y Torres (2006) los productos refrigerados existen debido a la evolución en la dieta alimentaria del ser humano, así como el ritmo de vida, haciendo que se prefieran los productos semielaborados y congelados. Aunque son varios los factores que influyen en la conservación y calidad de los productos alimenticios, el almacenamiento por temperatura es uno de los más rigurosos y que mayor cuidado demanda en el transporte de alimentos.

Dado que es necesario el transporte de productos, estos se refrigeran a bajas temperaturas, pero mayores a los 0 °C y se emplea un rango de temperatura entre 3 °C y 7 °C o según el producto a transportar para mantener la inocuidad del producto.

## 2.2 Tipos de medios de transporte refrigerados

Según Morales y de la Torre (2006) para el transporte de productos alimenticios refrigerados se requiere que estos sean transportados en vehículos acondicionados, algunos de ellos cuentan con cámaras de enfriamiento en contenedores y según el producto a movilizar deben de cumplir con todos los estándares de calidad, estos no pueden variar en la calibración de temperatura de lo contrario causarían un daño irreversible a la mercadería.

Así también existen tipos de transportes según los productos a transportar entre ellos están:

1. Vehículo isoterma, cuenta con paredes aislantes que limitan el intercambio de temperatura entre su interior y exterior.
2. Vehículo refrigerado, cuenta con una fuente de frío (hielo hídrico, gases licuados, etc.) que reduce la temperatura en el interior de la caja vacía y la mantiene.
3. Vehículo frigorífico, cuenta con un dispositivo de producción de frío que puede ser individual o colectivo (varios vehículos) y permite reducir la temperatura en el interior de la caja vacía y que permanezca constante.

Según Álvarez (2009), los factores a considerar durante la selección del medio de transporte a adquirir son los siguientes:

1. Duración del transporte (tiempo de vida)
2. Distancia que recorrer
3. Dimensiones (48 pies o 53 pies)
4. Costo de inversión en vehículos
5. Mantenimientos requeridos para el medio de transporte

## **2.3 Activos**

Es el conjunto de bienes, derechos y propiedades de la empresa. Los activos se clasifican en dos:

1. Los recursos permanentes o activos fijos o de capital, son aquellos bienes de carácter duradero en la empresa y requieren una mayor inversión.
2. Los activos circulantes son aquellos bienes y derechos de intercambio que la organización utiliza para realizar su negocio.

## **2.4 Alternativas de adquisición de activos de capital**

Besley y Briham (2016) manifiestan que toda empresa en la actualidad necesita la adquisición de activos para mejorar la productividad y capacidad de sus procesos productivos.

Una forma de obtener activos es comprándolos, pero otra alternativa es rentarlos. No obstante, en la actualidad es posible arrendar casi cualquier clase de activo fijo y de acuerdo con Forbes México, en 2013 el 70% de las adquisiciones de activos fijos de empresas en Estados Unidos de América, Asia y Europa, se obtienen por medio de arrendamiento.

### **2.4.1 Arrendamiento**

“El arrendamiento es un contrato mediante el cual el arrendador quien es dueño de un activo acepta que otro usuario el cual es el arrendatario haga uso del activo a cambio de un pago periódico de renta”. (Van Horne y Wachowicz, 2002, p.578).

El arrendador es la persona u organización que es dueña del activo y quién concede por medio de una renta el derecho de uso del activo a un arrendatario, quién es la persona que hace uso del activo y para ello hace una serie de pagos periódicos en forma de alquiler. Es de tomar en consideración que existen varios

tipos de arrendamientos entre los que se puede mencionar el arrendamiento financiero y el arrendamiento operativo.

#### **2.4.2 Arrendamiento financiero**

Este tipo de arrendamiento también es llamado arrendamiento de capital, según lo mencionado por Horngren et al. (2000) este tipo de arrendamiento: tiene la característica de transferir al arrendatario la mayoría de los riesgos y beneficios de la propiedad. Equivalen a la venta en abonos, en la que el precio del bien se paga con el tiempo junto con los intereses. Este tipo de arrendamiento permite la oportunidad de que el arrendatario sea dueño del bien al final del contrato por lo que se puede tomar como si fuera una compra a plazos.

Por otra parte, Besley y Briham (2016) mencionan que es un arrendamiento que no brinda servicios de mantenimiento, no se puede cancelar y se amortiza totalmente a lo largo de su vida. El bien arrendado debe registrarse como si el arrendador lo estuviera vendiendo y como si el arrendatario estuviera comprándolo. Regularmente los arrendamientos financieros se realizan de tres a cinco años para bienes mobiliarios y entre veinte y treinta años para los bienes inmobiliarios.

#### **2.4.3 Arrendamiento operativo**

De acuerdo con lo mencionado por González (2015) en el arrendamiento operativo la operación o contrato se realiza directamente entre la empresa arrendataria y el fabricante o distribuidor del bien y suele tener una duración entre uno y tres años. Regularmente en este caso no se ejerce la opción de compra del bien porque el valor residual del mismo es menor al importe a pagar para su adquisición.

Adicionalmente, se puede mencionar que se registra como un alquiler en las cuentas de la organización arrendataria y de esta forma el importe total es deducible de los impuestos que la organización deba pagar y tiene la ventaja de

que se puede contar con mayor disponibilidad de financiamiento bancario para otro tipo de inversiones dado que no se consume parte del monto autorizado de crédito bancario para activos sino que se puede utilizar para mejoras en infraestructura o incluso para capital de trabajo o para utilizarse en momentos difíciles en que la organización necesitará apalancamiento financiero.

El arrendatario nunca llega a ser dueño del bien y debe saber desde el inicio el tiempo a pactar en el contrato para evitar quedarse sin el bien antes de la renovación de un nuevo contrato o también corre el riesgo de un contrato muy extenso que pueda generar costos aun sin utilizar el activo.

De acuerdo con las Normas Internacionales de Información Financiera (NIIF) número 16, a partir del año 2019 tanto los arrendamientos financieros como los arrendamientos operativos se deben registrar como un modelo único de contabilidad de arrendamientos, para esto todos los arrendamientos reflejan en el balance general que el arrendatario debe registrar un activo por derecho de uso y un pasivo por arrendamiento.

De acuerdo con KPMG (2016), La aplicación de la norma NIIF 16, tiene impacto en los principales indicadores financieros por el reconocimiento de nuevos activos y pasivos, así como las diferencias en el registro de los gastos por arrendamiento, puede afectar indicadores como rotación de activos, apalancamiento, entre otros.

#### **2.4.4 Opción de compra**

En el caso de que una empresa desee tener propiedad sobre los medios de transporte tiene 3 opciones para poder realizarlo, una de ellas ya fue dada a conocer por medio del arrendamiento financiero en la que al final del contrato se puede ejercer la opción de compra, pero adicionalmente existe la posibilidad de compra al contado, en la cual la empresa desembolsa una gran cantidad de dinero para hacerse de la propiedad del bien.

Esta opción es usada cuando el activo es de bajo costo, en el caso de una inversión en activos fijos es poco probable que la empresa tome la decisión de adquirirlos al contado por el hecho de que esto afecta su flujo de efectivo y su liquidez, lo que puede generar problemas en la operatividad de la organización, por lo que existe otra opción por medio de un crédito bancario en la que se pagan cuotas de forma periódica a una entidad bancaria y se pagan los intereses respectivos por el uso del dinero.

#### **2.4.5 Crédito bancario**

La función principal de los bancos es la intermediación financiera en la cual capta fondos de personas superavitarias de capital y presta dicho capital a personas o entidades que requieran fondos que son calificadas como sujetos de crédito. Santos (2001).

Por lo tanto, los bancos deberían hacer evaluación de riesgos con respecto a la persona o entidad que está solicitando fondos y de acuerdo a Besley y Brigham (2016), las tasas de interés son más altas para las personas u organizaciones calificadas como más riesgosas pero las organizaciones con mayor fortaleza financiera que pueden ser calificadas como menos riesgosas para los bancos, es decir, que tienen capacidad de pago, pueden optar a una tasa de interés preferencial que es menor a la que regularmente cobran los bancos, adicionalmente, se debe considerar que existe un límite de crédito y por ello la organización debe priorizar para el uso de los fondos obtenidos mediante el crédito bancario.

Esto en el caso de que la organización realmente sea sujeto de crédito porque de lo contrario no podrá optar a un crédito bancario y esto trae repercusiones en el estancamiento del crecimiento de la organización, su capacidad de producción que puede generarle problemas en competitividad y operatividad en el mercado.

En el momento que una organización quiere optar a un crédito bancario debe tomar en consideración varios factores que le ayudarán a obtener los mejores beneficios, de acuerdo con Besley y Brigham (2016), los bancos tienen diferentes políticas respecto al riesgo, pues algunos pueden ser conservadores y otros un poco más liberales, adicionalmente, algunos bancos ofrecen asesoría y estimulan el desarrollo de empresas nuevas o en formación y la lealtad de los bancos en tiempos difíciles es diferente para cada organización.

Por otra parte, también mencionan que el tamaño del banco es importante dado que el préstamo máximo que un banco puede hacer a cualquier cliente se limita al 15% de la cuenta de capital del banco, por lo que si la empresa necesita altos niveles de crédito bancario es importante que se apoye en un banco grande y no en uno pequeño.

De acuerdo con el Banco de Guatemala (2019), para el mes de septiembre la tasa de interés activa que otorga el sistema financiero de Guatemala está en promedio en 12.76%, para el año 2018 y 2017 la tasa de interés activa fue de 12.93% y 13.05% respectivamente.

Como se puede apreciar la tasa de interés activa muestra una tendencia a la baja en valores absolutos del año 2019 versus 2018 de 0.1128% y del año 2019 versus 2017 de 0.1138%, siendo un indicador que incentiva la inversión y la búsqueda de créditos bancarios, dado que a menor tasa de interés activa mayor demanda existirá.

A pesar de que se denota que la tasa de interés activa tiene un comportamiento descendente en los últimos años, debe tomarse en cuenta que los datos son promedios ponderados, el valor dependerá de lo pactado con el banco de acuerdo con el tipo de crédito. Este insumo es importante al momento de realizar un análisis de costo/beneficio para adquirir un activo nuevo para una empresa, para ello deberá tomarse en cuenta la línea de crédito disponible para la organización,

el plazo del crédito, el interés y el período de recuperación que tendrá la organización sobre la inversión que está realizando.

## **2.5 Ventajas del arrendamiento con respecto a la compra**

Astorga (como se citó en González, 2015), menciona que algunas de las ventajas del arrendamiento en comparación con la compra de bienes son las siguientes:

1. Obtención de financiamiento por el 100% de la inversión, amortización acelerada de la inversión, al ser las cuotas de arrendamiento deducibles del impuesto sobre beneficios y no es necesario realizar desembolso inicial, con lo que el circulante de la empresa queda intacto para que pueda ser utilizado para financiar nuevas operaciones del proceso productivo básico.
2. Adicionalmente, de acuerdo con lo mencionado por Salas (2016), algunas de las ventajas son que cuando finaliza el contrato también finaliza la obligación y este tipo de financiamiento, también hace mención que “es ideal para personas físicas con actividad empresarial o profesional, así como para empresas pequeñas o grandes, cuyo objetivo principal sea reducir su carga fiscal”.
3. Por otra parte, el mismo autor también menciona que “permite flexibilizar y agilizar la actualización tecnológica de los equipos, al hacerse obsoletos o al verse desgastados por su uso estos pueden ser reemplazados casi inmediatamente por otros equipos adquiridos mediante un nuevo arrendamiento”

## **2.6 Desventajas del arrendamiento con respecto a la compra**

Algunas de las desventajas del arrendamiento mencionadas por Astorga (como se citó en González, 2015) son las siguientes:

1. Puede llegar a representar un costo mayor en comparación con la compra del bien porque el arrendador también desea recuperar el costo del bien más una ganancia de capital.
2. Además, no existe una opción de compra en el caso del arrendamiento operativo o si la hay regularmente el costo del bien es mayor al valor de rescate por lo que no es viable el adquirirlo.
3. Dependiendo del contrato puede existir la posibilidad que el mantenimiento del activo no sea tan continuo y este pueda deteriorarse.
4. Puede existir poca disponibilidad de unidades en el momento en que la organización lo requiera.

## **2.7 Análisis financiero**

García (2015), menciona que el análisis financiero es un estudio profundo de una organización donde se realiza un examen, comparación, distinción y síntesis de las condiciones, elementos, propiedades y características financieras de la misma, y no solo considera los aspectos financieros evidentes, sino que también aquellas actividades que generan un impacto en las cifras económicas de la empresa y que ayudan a los dirigentes a tomar decisiones.

### **2.7.1 Herramientas para el análisis financiero**

Existen variedad de herramientas financieras para analizar una inversión que realice una organización, pero para el caso del análisis de la comparación entre arrendamiento operativo y compra de un activo se utilizan herramientas que permiten conocer los beneficios financieros de ambas alternativas de financiamiento y con ello tomar decisiones en búsqueda de un mejor costo beneficio y un mejor retorno sobre la inversión.

### 2.7.2 Tasa de rendimiento mínima aceptable (TREMA)

Casia (2018), menciona que esta tasa expresa lo que los accionistas desean ganar sobre su capital para seguir invirtiendo en la empresa, adicionalmente Baca (2010) hace referencia que la TREMA que un inversionista desea sobre una inversión debe calcularse con dos factores importantes, una ganancia que compense los efectos inflacionarios y el segundo es una tasa que compense el riesgo que se está asumiendo en la inversión.

La tasa de inflación debe calcularse del promedio de tasas de inflación de los últimos 5 años, para el premio al riesgo esta tasa puede variar entre el 10% y 15%. Según Baca (2010), se puede tomar como referencia los siguientes porcentajes de premio al riesgo de acuerdo con el riesgo que se corre en la inversión, se considera alto riesgo cuando la empresa no está bien posicionada en el mercado y su volumen de ventas es bajo, en caso contrario se espera un bajo riesgo. En la siguiente tabla se muestra un resumen de lo mencionado por el autor.

**Tabla 1**

*Rango de premio al riesgo de acuerdo con el nivel de riesgo en la inversión*

Nivel de riesgo	Rango de premio al riesgo
Bajo	1 a 10%
Medio	11 a 20%
Alto	Más de 20%

*Nota.* Datos tomados de Baca (2010)

El cálculo de la TREMA se realiza con la siguiente fórmula matemática:

$$\text{TREMA} = i + f + (if)$$

Dónde:

I = Premio al riesgo

F= Tasa de inflación de 5 años

### 2.7.3 Valor actual neto (VAN)

Se define como el valor que resulta de la diferencia entre el valor presente del flujo de caja esperado y el desembolso inicial de la inversión. Dumrauf (2013, p. 316). Esto quiere decir que se evalúan todos los flujos de efectivos a partir del año 1 hasta el año n y por medio de una tasa de descuento se traen hasta el año 0, el cual es el presente, y se le resta la inversión inicial para evaluar si el proyecto tiene un beneficio. Para la evaluación se utiliza la siguiente fórmula:

$$VAN = -FF_0 + \frac{\sum_{j=1}^n FF_j}{(1+k)^j}.$$

De acuerdo con Izar (2016), algunas de las ventajas que posee el analizar los proyectos por medio del VAN son: toma en cuenta el valor del dinero en el tiempo, asimismo es un buen método para elegir entre proyectos mutuamente excluyentes y en su cálculo permite que la tasa de descuento pueda variar durante la vida del proyecto.

Por otra parte Izar (2016), también hace mención de las desventajas que posee analizar los proyectos por medio del VAN entre las que menciona que: asume que los flujos netos del proyecto se conocen con certeza, adicionalmente no es adecuado para seleccionar proyectos con vidas diferentes, ya que por lo general tendrán mayores valores los proyectos de mayor duración, por otra parte supone que los flujos que genera el proyecto se reinvierten a una tasa constante igual a la tasa de descuento, lo cual no se apega a la realidad.

#### **2.7.4 Costo anual uniforme equivalente (CAUE)**

Según Casia (2018), se refiere al flujo periódico constante, o anualidad equivalente a los ingresos y egresos esperados de un proyecto, distribuido a lo largo de su vida o del horizonte de planeación y calculado en base a la TREMA.

Adicionalmente Meza (2013), menciona que el CAUE, es cada una de las partes anuales iguales en que se reparte el VAN, a la tasa de descuento utilizada para su evaluación.

Para calcularlo se colocan todos los costos e ingresos en monto equivalente considerando los pagos a realizar. Esta herramienta se utiliza para realizar cambio o adquisición de activos fijos y seleccionar entre varias alternativas de inversión.

De acuerdo con Meza (2013), la importancia del CAUE radica en que puede aplicarse en la evaluación de aquellos proyectos que producen solo gastos, o en aquellos que es muy difícil determinar los beneficios.

Por su parte Casia (2018), indica que esta herramienta es de mucha utilidad cuando se tienen varios proyectos mutuamente excluyentes y con vidas desiguales, porque la herramienta supone que los ciclos de ingresos y egresos se repetirán en todos los períodos del proyecto y por tal motivo no es necesario igualar los tiempos de vida de los proyectos.

Para el cálculo del CAUE se utilizan los siguientes elementos:

1. La inversión inicial, se refiere al valor del equipo en el año cero, es decir, es el costo del activo fijo y se deben sumar costos de instalación cuando aplique de acuerdo con la naturaleza del activo.

2. Costo anual de operación, son todos los costos por manejo del equipo y los costos asociados a la mano de obra necesaria para poner en operación el activo fijo.
3. Costo anual de mantenimiento, son todos los costos anuales de reparaciones y mantenimientos necesarios para mantener el equipo o activo fijo en las mejores condiciones de operación.
4. Vida útil, son los años de vida útil que tiene el equipo, es decir, los años en los que el equipo puede funcionar de una forma adecuada para su uso o el período de evaluación del proyecto.

Para el cálculo del CAUE se utiliza la siguiente fórmula:

$$CAUE = VAN * \frac{i(1+i)^n}{(1+i)^n - 1}$$

Dónde:

CAUE es el costo anual uniforme equivalente.

VAN se refiere al valor anual neto.

i se refiere a la tasa de descuento TREMA sobre la que se evalúa el proyecto.

N se refiere al número de períodos sobre los que se está evaluando el proyecto.

Según Meza (2013), estas son las situaciones en las que se puede aplicar el CAUE:

1. En análisis de proyectos cuando se conocen los ingresos y egresos, y se busca que el proyecto genere beneficios, se toma la decisión de aceptar el proyecto cuando el CAUE es positivo, en este caso equivaldría a seleccionar la de mayor VAN.

2. Durante la selección de proyectos que generan solo gastos o que sus gastos son mayores que sus beneficios, para esta situación se escoge la alternativa de menor CAUE, ya que se están optimizando o reduciendo costos.

### **2.7.5 Relación beneficio / costo**

De acuerdo con Sapag (2011), la relación beneficio costo compara el valor actual de los beneficios, flujos positivos o ingresos que generará el proyecto con respecto al valor actual de los costos relacionados al proyecto a lo largo del tiempo y debe ser mayor a uno para que el proyecto sea aceptable dado que eso significa que los beneficios superan a los costos.

La fórmula para el cálculo del beneficio costo es bastante sencilla dónde se divide el VAN de los beneficios sobre el VAN de los costos del proyecto.

### **2.7.6 Análisis de escenarios**

Según Meza (2013), el análisis de escenarios consiste en evaluar si el proyecto sigue siendo viable aun cuando se modifican variables sensibles y con la herramienta escenarios de Microsoft Excel se puede sensibilizar hasta 32 variables que pueden ayudar a determinar hasta qué punto el proyecto deja de ser factible.

### **3. METODOLOGÍA**

El capítulo da a conocer la metodología de investigación utilizada y el procedimiento que se llevó a cabo para la resolución del problema y las herramientas utilizadas para dicho fin.

#### **3.1 Definición del problema**

Desde el punto de vista de las empresas de alimentos de Guatemala necesitan trasladar sus productos y materias primas, para ello han tenido el inconveniente del alza de costos en los servicios de transporte terrestre, deben buscar la mejor opción para la adquisición de los medios de transporte que utilizarán para este fin, garantizando la calidad e inocuidad de sus productos y que el costo sea el óptimo.

#### **3.2 Planteamiento del problema**

Existe un alza de costos para el transporte de productos refrigerados para empresas de alimentos en Guatemala.

#### **3.3 Objetivos**

Los objetivos representan los fines que busca la presente investigación y la forma en que serán alcanzados.

##### **3.3.1 Objetivo general**

Determinar la mejor opción entre compra y renta de unidades de transporte refrigerados para el sector de las empresas de alimentos con el propósito de mitigar el alza en costos.

### **3.3.2 Objetivos específicos**

1. Realizar un análisis financiero para los costos y beneficios asociados a la opción de compra de medios de transporte refrigerados, mediante las herramientas de VAN, CAUE y análisis de escenarios, que sirven de guía para hacer comparación contra la opción de arrendamiento y poder determinar la opción que permite una mitigación de costos para las empresas de alimentos.
2. Efectuar un análisis financiero para los costos y beneficios asociados a la opción de renta de unidades de transporte refrigerados, mediante las herramientas de VAN, CAUE y análisis de escenarios, que sirven de guía para hacer comparación contra la opción de compra y poder determinar la opción que permite una mitigación de costos para las empresas de alimentos.
3. Establecer la mejor opción de adquisición de medios de transporte refrigerados con base a los resultados obtenidos del análisis y que permita optimizar los costos para las empresas de alimentos.
4. Generar un análisis de escenarios para comprobar que opción es mejor al momento de modificar el escenario inicial, para identificar que variables son importantes y que pueden cambiar los resultados principales que guían la toma de decisiones en la mitigación del alza de costos para empresas de alimentos.

### **3.4 Hipótesis**

Con la finalidad de dar a conocer la afirmación del resultado que el investigador espera obtener luego del análisis de los datos recopilados y del estudio realizado, se presenta la hipótesis nula que guiará la investigación, así como también se definen las variables independientes y dependientes que se analizarán en el desarrollo de la investigación.

Ho: El arrendamiento es la mejor opción financiera en la adquisición de medios de transporte refrigerados, al presentar un menor CAUE en comparación con la opción de compra, con base en los beneficios y costos asociados a ambas opciones, para las empresas del sector de alimentos en la ciudad de Guatemala.

### 3.4.1 Especificación de variables

Las variables asociadas a la hipótesis son las siguientes:

#### Variables Independientes

##### Variables

1. VAN opción de compra

##### Indicadores de cálculo

- TREMA
- Costos de adquisición de medios de transporte.
- Costos de mantenimiento de medios de transporte.
- Salarios y prestaciones laborales de pilotos.
- Tasa de interés del préstamo.

2. VAN opción de arrendamiento

- TREMA
- Precio del arrendamiento.

## Variables dependientes

Variables	Indicadores de cálculo
1. CAUE opción de compra	<ul style="list-style-type: none"> <li>• TREMA.</li> <li>• VAN opción de compra.</li> </ul>
2. CAUE opción de arrendamiento	<ul style="list-style-type: none"> <li>• TREMA.</li> <li>• VAN opción de arrendamiento.</li> </ul>

### 3.5 Método científico

La presente investigación relacionada con el análisis financiero de las opciones de compra y renta de unidades de transporte refrigerado para el sector de las empresas de alimentos se fundamenta en la aplicación del método científico en sus 3 fases:

**Fase indagadora:** En esta fase se recopiló información que sirvió como base teórica para el análisis de la problemática, haciendo uso de las fuentes primarias como: tesis, revistas indexadas, libros especializados, entre otras, con la finalidad de obtener un panorama inicial de qué resultados han obtenido otros investigadores en temas similares y para obtener el sustento teórico para la correcta aplicación de las herramientas adecuadas para el posterior análisis.

Se inició por identificar los temas a desarrollar y verificar libros especializados en finanzas y estudios previos para conocer a qué conclusiones y recomendaciones han llegado autores que han desarrollado el tema con anterioridad, además de conocer la forma en que habían realizado el análisis, las limitaciones en los estudios y las herramientas utilizadas. Luego de conocer información de estudios

previos, se generó el esquema de temas a desarrollar, se investigó en libros especializados en el tema y se buscó información en revistas indexadas sobre herramientas financieras que fueran idóneas para el análisis a realizar.

**Fase demostrativa:** En esta fase se realizó el análisis de la información financiera obtenida tanto de los costos proporcionados por la empresa de arrendamiento como por las empresas de alimentos, así como las cotizaciones obtenidas, luego fueron aplicadas herramientas financieras como flujos de efectivo, VAN y CAUE para ambas opciones y con ello tomar una decisión de cuál de las opciones es la que presenta una mayor ventaja financiera y se realizaron análisis de escenarios para ver el comportamiento de los resultados al modificar variables de número de unidades, aumento de precio del arrendamiento y mix de unidades arrendadas y propias.

**Fase expositiva:** En esta se presentaron los resultados comparando porcentualmente entre ambas opciones y dando a conocer cuál es la mejor opción verificando el CAUE más bajo para los distintos escenarios evaluados, además dando un criterio que ayude a la toma de decisiones.

### **3.6 Técnicas de investigación aplicadas**

Las técnicas son reglas y operaciones para el manejo de los instrumentos en la aplicación del método de investigación científico. Las técnicas de investigación documental y de campo aplicadas en la presente investigación, se refieren a lo siguiente:

#### **3.6.1 Técnicas de investigación documental**

Se recolectó información haciendo uso de fuentes tales como: Libros especializados en el tema, tesis tanto nacionales como extranjeras y revistas indexadas. Adicionalmente, se utilizaron las siguientes técnicas:

- Lectura analítica para entender a mayor profundidad el tema y poder seleccionar las ideas principales que ayuden al análisis durante la investigación, conocer qué tipo de información recolectar, seleccionar las mejores herramientas que guíen en el análisis y que lleven a la toma de decisiones. Esto se realizó buscando tesis relacionadas al tema de arrendamiento y compra, verificando que herramientas financieras utilizaron para el análisis, los resultados a los que llegaron y las recomendaciones brindadas por los autores. Asimismo, se identificaron las herramientas a utilizar y la información a recopilar para luego buscar información en libros especializados en finanzas que respalden los análisis a realizar y la forma correcta de aplicar e interpretar la información.
- La siguiente herramienta utilizada fue el subrayado para identificar las ideas principales de los textos y con ello generar resúmenes útiles que mejoren la comprensión y amplíen el conocimiento en el tema de investigación, que además ayudaron a generar el marco teórico de la presente investigación y que respalden los análisis por medio de información de libros y revistas especializadas en finanzas y arrendamiento, así como en opciones de compra y préstamos bancarios.
- Se generaron cuadros sinópticos para resumir la información en un esquema inicial de temas a desarrollar y conocer sus relaciones, con la finalidad de descubrir que temas son relevantes en la investigación y ayudaron a encaminar la solución del problema propuesto. Los cuadros sinópticos se hicieron con base a la relación entre los conceptos macro del desarrollo del tema, que representa las opciones de adquisición, los tipos de unidades de transporte refrigerados existentes y luego de ellos de inicio a desarrollar a lo micro, en el que se representan las herramientas a utilizar, la forma correcta de aplicarlas y de interpretar los resultados.

### 3.6.2 Técnicas de investigación de campo

A continuación, se muestran las técnicas utilizadas en las visitas realizadas a las empresas en estudio, que sirvieron de base en la recopilación de la información necesaria para el análisis.

**Observación directa no participativa:** Se realizaron visitas esporádicas a la empresa que se dedica a la renta de transporte refrigerado para conocer cómo se llevan a cabo los procesos, que acuerdos tienen regularmente con los clientes y que costos están asociados al prestar el servicio, estas visitas se hicieron en compañía del gerente de operaciones y de ventas de la empresa, en ella se conocieron generalidades de los medios de transporte y los costos en los que ellos incurren si tienen una flotilla dedicada a una empresa.

**Entrevista:** Se llevó a cabo una entrevista con el gerente financiero de una empresa que se dedica a la renta de transporte refrigerado con el objetivo de conocer aspectos financieros y de servicio inherentes a la prestación del servicio de renta y con gerentes de operaciones de empresas de alimentos que requieren del servicio, conocer los motivos por los que prefieren arrendar o comprar y los análisis que consideran para tomar una decisión. Dicho instrumento cumple con los objetivos del estudio y dio a conocer los resultados de que modalidad es más conveniente de acuerdo con la situación de la empresa y los beneficios operativos que obtienen, los formatos de entrevistas utilizados se pueden observar en los anexos 1 al 3 y los resultados se muestran en el capítulo 4 de la investigación.

**Cotizaciones:** Se solicitaron cotizaciones a empresas que ofrecen el servicio de arrendamiento de medios de transporte refrigerados y se solicitó información a los gerentes de operaciones de empresas de alimentos de los costos asociados a la compra de medios de transporte refrigerado, de acuerdo con cotizaciones históricas con las que ellos cuentan de costo de las unidades y de los costos de mantenimiento, ver anexos 7 al 10.

**Análisis financiero:** Con la información que fue recopilada, se procedió a hacer una proyección de flujos para la opción de renta y la opción de compra, con la finalidad de utilizar los flujos y generar indicadores financieros que ayuden a hacer una comparación entre ambas opciones, de tal forma que se pudo proponer que opción es más conveniente desde el punto de vista financiero y operacional.

**Método de escenarios:** Con la información de los flujos proyectados se fueron modificando variables, como la cantidad de medios de transporte requeridos y los precios de arrendamiento, de tal forma que se evaluó de acuerdo con distintos escenarios que opción es más conveniente.

### **3.7 Descripción de la muestra**

La población objetivo para el presente análisis está enfocada en empresas de alimentos que transportan sus productos a nivel nacional y que estén ubicados en la ciudad de Guatemala.

Las empresas consideradas como muestra para el estudio están ubicadas en la ciudad de Guatemala y se dedican a la comercialización de pollo y embutidos, de acuerdo con la revista Estrategia y Negocios, E&N, publicado el 20 de agosto del año 2019 cubre el 41% del mercado guatemalteco en cuanto a venta de embutidos y el 70% en cuanto a venta de pollo crudo del sector de alimentos de Guatemala. Adicionalmente, de acuerdo con el Ministerio de Economía de Guatemala por medio de su área de inteligencia de mercados en el año 2019, en su reporte de industria de cárnicos en Guatemala, dio a conocer que estas empresas en conjunto con su competencia más directa cubren el 90% del mercado de venta de pollo crudo y su empresa de embutidos es la que más venta de estos tiene en el mercado nacional.

A continuación se observa un análisis estratificado que da a conocer la relevancia de la muestra considerada para el estudio:

**Tabla 2**

*% Participación de empresas en el sector de venta y producción de embutidos en Guatemala*

<b>Empresa</b>	<b>% de participación</b>	<b>Acumulado</b>
Grupo de estudio	41%	41%
Competidor fuerte 1	22%	63%
Competidor fuerte 2	18%	81%
Otros competidores	19%	100%

*Nota.* Elaboración propia con datos obtenidos de revista Estrategia y Negocios (2019).

En la tabla anterior se puede observar que el grupo de estudio en conjunto con los 2 competidores más fuertes de venta y producción de embutidos a nivel nacional ubicados en la ciudad de Guatemala cubren el 81% del mercado nacional de Embutidos. A continuación, se muestra la cantidad de empresas que representan los productores de embutidos ubicados en la ciudad de Guatemala.

**Tabla 3**

*Cantidad de empresas que producen embutidos ubicadas en la ciudad de Guatemala.*

<b>Empresa</b>	<b>Cantidad de empresas</b>	<b>Frecuencia relativa %</b>	<b>Acumulado</b>
Grupo de estudio	1	12.50%	12.50%
Competidor fuerte 1	1	12.50%	25.00%
Competidor fuerte 2	1	12.50%	37.50%
Otros competidores	5	62.50%	100%

*Nota.* Elaboración propia con datos obtenidos de revista Estrategia y Negocios (2019).

De la tabla anterior se puede concluir que el 37.50% de las empresas que producen y venden embutidos ubicadas en la ciudad de Guatemala generan el

81% de las ventas y el restante 62.50% de empresas genera el 19% de estas, que refleja un comportamiento de conformidad con lo establecido por el principio de Pareto en relación a que el 80% de las ventas son generadas por únicamente el 20% de las empresas del sector.

#### **Tabla 4**

*% de participación de mercado de grupo de estudio en comparación con las empresas que integran el 80% de la producción y ventas de embutidos en la ciudad de Guatemala*

<b>Empresa</b>	<b>% de participación vs 80-20</b>
Grupo de estudio	50.62%
Competidor fuerte 1	27.16%
Competidor fuerte 2	22.22%
<b>Total</b>	<b>100.00%</b>

*Nota.* Elaboración propia con datos obtenidos de investigación realizada.

Analizando la tabla previa se puede observar que si comparamos el grupo de estudio contra las empresas que complementan el volumen de ventas para cubrir el 80% de participación de mercado de Guatemala para el sector de embutidos, este grupo representa el 50.62% de participación de mercado, por tal motivo se infiere que la muestra es representativa para el sector de empresas de alimentos que producen y venden embutidos en la ciudad de Guatemala.

Para el mercado de venta de pollo en la ciudad de Guatemala se realiza el análisis en las siguientes tablas tomando como primer punto que el grupo de empresas en estudio representa el 70% de participación de mercado como se observa a continuación:

**Tabla 5**

*% Participación de empresas en el sector de venta y producción de pollo en Guatemala*

<b>Empresa</b>	<b>% de participación</b>	<b>Acumulado</b>
Grupo de estudio	70%	70%
Competidor fuerte 1	20%	90%
Otros competidores	10%	100%

*Nota.* Elaboración propia con datos obtenidos de revista Estrategia y Negocios (2019).

Para el caso anterior se observa que el 90% de participación de mercado esta concentrado en solo 2 grupos, en el que el grupo de estudio representa el 70% de participación de mercado y esto atiende al principio de pareto que el 80% de las ventas esta representado por tan solo el 20% de las empresas, por tal motivo se infiere que la muestra es significativa del sector.



#### **4. ANÁLISIS FINANCIERO DE LA ADQUISICIÓN DE MEDIOS DE TRANSPORTE REFRIGERADOS**

El presente capítulo expone los resultados de la investigación relacionados a los costos y beneficios asociados a las opciones de compra y renta para la adquisición de medios de transporte refrigerados, como punto de partida para el análisis financiero y toma de decisiones de la mejor alternativa.

##### **4.1 Cálculo de la TREMA**

A continuación, se muestra la forma de cálculo de la TREMA para la evaluación del proyecto de inversión en estudio.

Para la estimación de la TREMA se utilizó un modelo matemático que utiliza las siguientes variables para su cálculo:

Inflación: en la estimación de la TREMA de acuerdo con la literatura recomiendan que se utilice el promedio de los últimos 5 años, pero tomando en consideración la situación actual de pandemia se descartará del promedio la inflación del año 2020, ya que presenta un valor para el mes de mayo de 1.80% en comparación al promedio de 5 años anteriores (2015 a 2019) de 3.74%, de acuerdo con el Instituto Nacional de Estadística (INE).

Premio al riesgo: de acuerdo con Baca (2010), propone los siguientes porcentajes de premio al riesgo de acuerdo con la solidez en el mercado de la empresa en estudio:

**Tabla 6**

*Premio al riesgo de acuerdo con el riesgo de la empresa en el mercado*

<b>Riesgo</b>	<b>Premio al riesgo</b>
Bajo	1 a 10%
Medio	11 a 20%
Alto	Más de 20 %

*Nota.* Datos tomados de Baca (2010)

De acuerdo con la participación alta en el mercado del grupo de empresas en estudio y además por ser parte de la industria de alimentos que proporciona productos de primera necesidad se considera que el riesgo de la organización es bajo y se utilizará para este caso un premio al riesgo del 10% para la organización.

A continuación se muestra el cálculo de la TREMA para evaluación del proyecto.

**Tabla 7**

*Datos y cálculo para cálculo de TREMA del proyecto*

<b>Descripción</b>	<b>Monto</b>
% premio a riesgo	10%
Inflación	3.74%
TREMA	$I+F+(i*f)$
<b>TREMA</b>	<b>14.11%</b>

*Nota.* Datos Tomados de Baca (2010)

#### **4.2 Inversión requerida por crédito bancario**

Las instituciones que se dedican a vender medios de transporte trabajan en conjunto con instituciones bancarias que otorgan créditos a cierta tasa de interés y con diferentes plazos. A continuación, se muestra una tabla con las diferentes tasas de interés que ofrecen las instituciones bancarias en Guatemala:

**Tabla 8**

*Tasa promedio ponderada de la cartera de créditos para el mes de Julio 2020.*

<b>Instituciones bancarias</b>	<b>Empresarial mayor</b>	<b>Empresarial menor</b>
Crédito Hipotecario Nacional	9.12%	10.24%
Inmobiliario, S.A.	8.52%	10.26%
De los Trabajadores	10.39%	11.01%
Industrial, S.A.	6.71%	9.07%
De Desarrollo Rural, S.A.	7.33%	11.69%
Internacional, S.A.	6.69%	8.91%
Citibank, N.A. Sucursal Guatemala	10.26%	36%
Vivibanco, S.A.	10.69%	11.25%
Ficohsa Guatemala, S.A.	8.76%	10.95%
Promerica, S.A.	8.46%	11.87%
De Antigua, S.A.	-	23.58%
De América Central, S.A.	6.53%	8.42%
Agromercantil de Guatemala, S.A.	6.98%	9.44%
G&T Continental, S.A.	7.49%	10.13%
Inv, S.A.	9.42%	11.05%

*Nota.* Elaboración propia con base a información de la Superintendencia de Bancos de Guatemala (2020)

Las instituciones en estudio, quienes venden el medio de transporte analizados trabajan con instituciones bancarias como Banco de América central (BAC) y Banco Industrial (BI), pero para el análisis se utilizará la que ofrezca una tasa de interés menor para la empresa que solicita el crédito y en este caso es el Banco de América Central. Se utilizará para el análisis la tasa de interés de empresarial mayor, porque en esta clasificación ingresan todas aquellas empresas que solicitan crédito con un monto mayor a 5 millones de quetzales.

Los criterios a evaluar para generar el flujo de efectivo necesario para la adquisición de medios de transporte por medio de crédito bancario se presentan en la siguiente tabla:

**Tabla 9***Información de cotización de unidades de transporte refrigerado nuevas*

<b>Descripción</b>	<b>Monto</b>
Tasa de interés del préstamo	6.53% anual (BAC )
Cantidad de unidades	10
Precio unitario del cabezal	Q. 797,500.00
Precio unitario de furgón	Q. 371,250.00
Monto total a invertir	Q. 11,687,500.00
Enganche %	20%
Engache (Q.)	Q. 2 337,500.00
Cuota mensual	Q. 106,310.13
Plazo	10 años
Seguro del vehículo (Q.)	Q. 640 por cabezal y furgon
Plazo de garantía (Kms)	1 año o 100,000 kms
Costo de los mantenimientos (Q)	3,395 (Cada 4 meses o cada 12,000 kms de uso)
	Marcas: Frighlander, Internacional, Columbia.
Especificaciones del medio de transporte (cabezales)	De 48 pies tienen una capacidad de 20 a 22 tarimas de almacenaje.  53 pies tienen una capacidad de 26 tarimas de almacenaje.
Temperatura	-8 °C a 4 °C
Neumáticos (Frecuencia cambio/ precio)	40,000 kilometros recorridos/ Precio Q. 3,500

*Nota.* Elaboración propia con base a información recopilada en investigación.

En la tabla 9, se muestran los costos asociados a la compra de medios de transporte que sirvieron de base para el cálculo de la inversión inicial requerida, tomando en cuenta el banco que ofrece los créditos, costos de mantenimientos,

seguros, porcentajes de enganche y las cuotas mensuales a pagar para la adquisición de los medios de transporte durante un período de 10 años.

Considerando que, de acuerdo con la investigación de campo realizada, el grupo de empresas en estudio tiene una política de renovación de la flotilla cada 10 años o 480,000 kilómetros recorridos.

Para la presente investigación se está considerando la adquisición de 10 unidades de transporte refrigeradas y con mantenimientos recomendados por el proveedor, además, fueron validados con el proveedor que brinda el servicio de renta de transporte refrigerado para ver qué criterios utilizan para los mantenimientos, cambios de neumáticos y costos asociados a la compra.

Los cabezales pueden ser adquiridos en Guatemala con las empresas representantes de ventas de marcas reconocidas como por ejemplo Grupo Q y para la adquisición de los furgones de 53 pies existen empresas en Guatemala que se dedican a la fabricación de estos y utilizan equipos de sistema de refrigeración como Thermo King y son construidos de acuerdo con las necesidades de la empresa, por ejemplo, tomando en cuenta todos los aspectos de fácil limpieza para empresas de alimentos. Algunos proveedores de furgones nuevos en Guatemala son Rosmo y Transam, aunque otras empresas optan por importar sus furgones con empresas del extranjero, por ejemplo: la fábrica Utility en Estados Unidos de Norte América.

#### **4.3 Costos asociados al mantenimiento de las unidades**

Los medios de transporte requieren de mantenimientos preventivos y correctivos cada cierto número de kilómetros recorridos, si la adquisición se hace por medio de arrendamiento estos costos ya son previstos por el proveedor y realiza los mantenimientos respectivos que ya están incluidos en el precio que se paga por el servicio.

Por otra parte, si la adquisición se hace por medio de compra los costos asociados al mantenimiento deben ser cubiertos por la empresa que adquiere los medios de transporte y para ello debe conocer los costos asociados y la frecuencia con la que debe realizar los mismos.

**Tabla 10**

*Información recopilada de costos de mantenimiento a unidades de transporte refrigerados*

<b>Descripción</b>	<b>Monto</b>
Frecuencia de mantenimiento de cambio de aceite, refrigerante, filtros y frenos	Anual con revisiones diarias
Costo de mantenimiento de cambio de aceite, refrigerante y filtros	Q. 3,395.00
Frecuencia de mantenimiento de sistemas de refrigeración	Cada 4 meses
Costo de mantenimiento de sistemas de refrigeración	Q. 950.00
Lavado de unidad e inspección diaria	Q. 50 (Incluye químicos y mano de obra)

*Nota:* Elaboración propia con base en investigación.

La empresa incurre en estos gastos únicamente si opta por la opción de compra de unidades de transporte y se debe tomar en consideración que los costos dependerán del kilometraje requerido para hacer la entrega de sus productos, por lo que, los mantenimientos están definidos por un kilometraje aproximado, bajo esta premisa estos mantenimientos pueden variar entre bimensuales, trimestrales y hasta semestrales dependiendo de los kilómetros recorridos al mes.

En el presente análisis se está tomando en cuenta que la empresa contrata el servicio de una empresa externa para realizar los mantenimientos, pero también existe la posibilidad que tenga su taller de mantenimiento propio, pero esto

implicaría costos adicionales en cuanto a salarios, prestaciones, tanto de los mecánicos como del personal a cargo de la bodega de repuestos, compra de repuestos y costos asociados al manejo de inventarios de repuestos.

Estos costos que no están siendo considerados en el presente análisis, incrementarían los costos fijos de la operación y harían un proceso menos ágil y no sería parte del giro del negocio.

#### **4.4 Flujo de efectivo para adquisición por medio de crédito bancario**

En este apartado se presenta el flujo de efectivo necesario para la adquisición de medios de transporte por medio de compra, asociado a un plazo de 10 años, en los cuales se pagaría la deuda y además de ello se consideran los costos asociados a la operación.

Se realiza el análisis financiero considerando que de acuerdo con la información recopilada, las empresas en estudio utilizan 10 unidades de transporte refrigerado al día para repartir a las diferentes distribuidoras con las que cuentan a nivel nacional sus productos y que luego su cliente es quien distribuye el producto a los diferentes consumidores.

El banco solicita un enganche mínimo del 20% para otorgar los préstamos y el precio de un cabezal está en un mínimo de Q. 693,000.00 y un máximo de Q. 893,200.00 con IVA incluido esto dependiendo la marca de cabezal a adquirir. Por otra parte, el costo de un furgón de 53 pies con sistema de refrigeración incluido tiene un precio mínimo de Q. 350,000, y un máximo de Q. 500,000.00. Para el estudio realizado el precio del cabezal a adquirir es de Q. 797,500.00 y el precio del furgón refrigerado a adquirir es de Q. 371,250.00, haciendo un total de Q. 1, 168,750.00 por unidad de transporte refrigerado, estos datos fueron obtenidos como promedio de los datos recopilados durante la investigación

En la tabla que se muestra a continuación, se puede observar la comparación de 3 instituciones bancarias sólidas que otorgan préstamos con tasas de interés atractivas para los inversionistas.

**Tabla 11**

*Cuadro comparativo entre diferentes opciones de crédito*

<b>Monto a pagar Q 9,350,000.00</b>	<b>Banco G&amp;T</b>	<b>Banco Industrial</b>	<b>BAC</b>
Período del préstamo en años	10	10	10
Frecuencia de pago	Mensual	Mensual	Mensual
Tasa de interés anual	7.49%	6.71%	6.53%
Pago anual	Q1,331,248.44	Q1,286,029.43	Q1275,721.61
Total de pagos	120	120	120
Intereses anuales	Q 396,248.33	Q 351,029.43	Q 340,721.61
<b>Pago a capital anual</b>	Q 935,000.00	Q 935,000.00	Q 935,000.00
<b>Pago total anual</b>	Q 1,331,248.33	Q 1,286,029.43	Q 1,275,721.61

*Nota:* Elaboración propia con base en investigación.

De la tabla No 11, se puede concluir que la mejor opción para un plazo de 10 años es el Banco de América Central (BAC), por ofrecer una tasa de interés menor y por consiguiente un costo del préstamo menor a las otras 2 instituciones financieras analizadas.

**Tabla 12***Costo anual de mano de obra*

<b>Rubro</b>	<b>Monto mensual unitario</b>	<b>número de personas</b>	<b>Mensual total</b>	<b>Monto anual</b>
<b>Salario mensual del piloto</b>	Q 6,000.00	10.00	Q 60,000.00	Q 720,000.00
<b>Bonificación incentivo</b>	Q 250.00	10.00	Q 2,500.00	Q 30,000.00
<b>Bono 14</b>	Q 500.00	10.00	Q 5,000.00	Q 60,000.00
<b>Aguinaldo</b>	Q 500.00	10.00	Q 5,000.00	Q 60,000.00
<b>Vacaciones</b>	Q 250.00	10.00	Q 2,500.00	Q 30,000.00
<b>Indemnización</b>	Q 1750.00	10.00	Q 17,500	Q 210,000.00
<b>Cuota patronal IGSS</b>	Q 760.20	10.00	Q 7,602.00	Q 91,224.00
			<b>Total</b>	<b>Q 1,201,224.00</b>

*Nota.* Elaboración propia con base en información de investigación.

De la tabla No. 12 se obtiene un monto de Q. 1, 201,224.00 anuales con salarios de 10 pilotos para conducir las 10 unidades de transportes a adquirir, considerando el salario anual promedio que obtienen los pilotos en el grupo de empresas en estudio.

No se están considerando costos de viáticos debido a que éstos varían acorde a las políticas de cada empresa, los viáticos se otorgan al piloto cuando se realizan viajes fuera del país. Para el análisis actual se está evaluando solo a nivel nacional.

**Tabla 13***Costo anual de seguro de flotilla*

<b>Descripción</b>	<b>Monto mensual unitario</b>	<b>Número de unidades</b>	<b>Monto</b>	<b>Monto anual</b>
Costo de seguro unitario mensual	Q 640.00	10.00	Q 6,400.00	Q 76,800.00
Sistema control temperatura Cobertura	Q 144.00 1 año	10.00	Q 1,440.00	Q 17,280.00
Total a pagar al año				Q 94,080.00

*Nota.* Elaboración propia con base en información de investigación.

Se está considerando un costo de seguro por unidad con cobertura por daño hacia terceros, estimado de acuerdo con el valor pagado por la empresa en estudio, tomando en consideración que este monto puede variar de acuerdo con el tipo de seguro que se contrate, con la aseguradora que se trabaje, y dependerá del banco con quien se trabaje ya que en ocasiones este monto puede ir incluido dentro del contrato

Adicionalmente, la empresa para tener un mejor control de sus medios de transporte contrata servicio de GPS que tiene un costo unitario mensual de Q. 144 pero es opcional, el servicio adicionalmente tiene el beneficio de un sensor de temperatura integrado en tiempo real, por lo que permite garantizar que el producto está siendo transportado en las mejores condiciones, enfatizando el compromiso de la empresa hacia la calidad e inocuidad del producto que se transporta, por lo que es indispensable que las unidades cuenten con este tipo de servicio.

**Tabla 14***Costo de mantenimiento mayor*

<b>Descripción</b>	<b>Cantidad</b>	<b>Unidad de medida</b>	<b>Costo Unitario</b>	<b>Costo total</b>
Galones de aceite	12	Galones	Q 100.00	Q 1,200.00
2 filtros de aceite	2	Unidades	Q 280.00	Q 560.00
2 filtros de diesel	2	Unidades	Q 235.00	Q 470.00
Filtro de aire	1	Unidades	Q 325.00	Q 325.00
Fricciones 6 ruedas 20000 km	6	Unidades	Q 140.00	Q 840.00
<b>Costo total</b>				<b>Q 3,395.00</b>

*Nota.* Elaboración propia con base en información de investigación.

En la tabla 14, se puede apreciar el desglose de los costos en los que la empresa incurriría si tomará la decisión de comprar medios de transporte refrigerados propios.

De acuerdo con el proveedor, es recomendable que se haga un mantenimiento cada 12,000 kilómetros o 3,000 horas de funcionamiento del motor, las cuales son medidas en el odómetro, para el caso del grupo de empresas en estudio recorren en promedio 4,000 kilómetros al mes para la entrega de sus productos a sus diferentes clientes por lo que el mantenimiento se realizaría 3 veces al año.

Por otra parte, diariamente el piloto debe realizar las siguientes verificaciones como una acción preventiva para garantizar que su medio de transporte se encuentre en las mejores condiciones, estas actividades se describen a continuación:

**Tabla 15***Revisiones diarias del buen estado del medio de transporte refrigerado*

<b>Descripción de la revisión</b>	<b>Criterio de revisión</b>
Revisión de fajas	En buen estado
Revisión de aceite y ajuste	En su nivel normal
Revisión de gas	Mirilla de gas en buen estado
Revisión de agua	Nivel de agua máxima
Estado de puertas frontales del termo	En buen estado
Estado de puertas laterales del termo	En buen estado
Estado de puerta superior e inferior	En buen estado
Presión aceite	Entre 40 y 30 psi
Odómetro Cabezales	Revisión de 12,000 Kilómetros recorridos o menor a 3,000 horas
Horas de motor	Menor a 3,000 horas comparado con el servicio anterior
Filtros	En buen estado
Fecha último servicio	Menor a 4 meses
GPS y sensor de temperatura	En buen estado

*Nota.* Elaboración propia con base en información de investigación.

Estas revisiones se realizan a diario, por lo que si la empresa desea tener sus unidades de transporte propias debe tomar en consideración que diariamente tendrá que invertir entre 5 y 10 minutos para la revisión de cada unidad y si encuentra algún tipo de desperfecto como por ejemplo, que las puertas no tengan un buen sello, o que se tenga algún tipo de falla en el sensor GPS y de temperatura, el medio de transporte no está en las condiciones óptimas para funcionar y requerirá de algún tipo de mantenimiento correctivo.

Esto genera que la disponibilidad de los medios de transporte se reduzca y por consiguiente puede existir riesgo de incumplimiento a los clientes, lo que puede llevar a pérdidas significativas en las ventas. Por otra parte, si las revisiones no se hacen correctamente se corre el riesgo de que el medio de transporte falle e incluso su sistema de refrigeración, o si existe fuga de gas eso ocasionará que

durante el trayecto la temperatura se eleve y pueda comprometer el producto que se está transportando, generando rechazo por parte del cliente y hasta descomposición del producto, lo que puede representar costos adicionales y pérdidas sustanciales por la gran capacidad de transporte.

**Tabla 16**

*Costo de mantenimiento al sistema de refrigeración*

<b>Descripción</b>	<b>Costo Total</b>
Gas refrigerado	Q 350.00
Filtro de aire	Q 375.00
Filtro de aceite	Q 85.00
Filtro de diesel	Q 140.00
<b>Costo total</b>	<b>Q 950.00</b>

*Nota.* Elaboración propia con base en información de investigación.

El mantenimiento del sistema de refrigeración se debe realizar de acuerdo con la recomendación del proveedor cada 3,000 horas de funcionamiento, aproximadamente cada 4 meses, por lo que la frecuencia de mantenimiento es de 3 veces al año y está representado por el costo en el que se incurriría por cada unidad de transporte que la organización tenga en su propiedad.

Deben realizarse verificaciones diarias del sistema de refrigeración puesto que es un punto crítico para garantizar tanto la calidad como la inocuidad del producto, cualquier tipo de falla en este sistema generaría descomposición en el producto y por consiguiente reclamos de los clientes, además de pérdidas significativas para la organización.

Uno de los puntos de verificación en los que mayor control diario debe tener es en cuanto a que no existan fugas de gas, porque hace que la presión dentro del sistema de refrigeración disminuya considerablemente y el sistema no alcance la temperatura requerida para que el producto se traslade en perfectas condiciones.

Hay que hacer énfasis en el sello de las puertas, especialmente en la nivelación y buen estado de los empaques de sello para evitar que se escape frío y que ello genere que se pierda la cadena de frío dentro del contenedor.

**Tabla 17**

*Costo anual de mantenimiento*

<b>Descripción</b>	<b>Frecuencia al año</b>	<b>Número de unidades</b>	<b>Monto</b>	<b>Monto anual</b>
<b>Mantenimiento mayor</b>	3.00	10.00	Q 3,395.00	Q 101,850.00
<b>Limpiezas de equipos</b>	360.00	10.00	Q 50.00	Q 180,000.00
<b>Mantenimiento equipo refrigeración</b>	3.00	10.00	Q 950.00	Q 28,500.00
<b>Cambio neumáticos (22 neumáticos por unidad)</b>	1.33	10.00	Q 77,000.00	Q 1, 024,100.00
			<b>Total</b>	<b>Q 1, 334,450.00</b>

*Nota.* Elaboración propia con base en información de investigación realizada.

El mantenimiento mayor se realiza 3 vez por año e incluye los siguientes rubros:

1. Cambio de aceite
2. Cambio de filtro de aire
3. Cambio de fajas
4. Cambio filtros de diesel

5. Cambio filtros de aceite

6. Servicio de frenos, cambio de fricciones

El mantenimiento del equipo de refrigeración se realiza 3 veces al año e incluye los siguientes rubros:

1. Mantenimiento al equipo de refrigeración.
2. Cambio de refrigerante.
3. Revisión eléctrica del motor del equipo de refrigeración.

El cambio de neumáticos se realiza cada 40,000 kilómetros y esto depende de las distancias que recorra el medio de transporte refrigerado, de acuerdo con las empresas objeto de estudio consideran que el cambio total de los 22 neumáticos que requiere una unidad de 53 pies se realiza aproximadamente cada 9 meses, esto incluyendo las llantas de repuesto, considerando que las unidades de transporte en estudio recorren en promedio 48,000 kilómetros al año.

#### **4.5 VAN Y CAUE asociado a la adquisición por medio de crédito bancario**

Se presenta el resumen de costos asociados a la opción de compra de unidades de transporte refrigerados, que sirvieron de base para los análisis financieros realizados.

**Tabla 18***Resumen de costos de opción de compra*

<b>Resumen de costos opción de compra</b>	<b>Monto anual</b>
Pago a capital de préstamo	Q 935,000.00
Pago anual de intereses	Q 340,721.61
Salarios y prestaciones anuales 10 pilotos	Q 1 201,224.00
Seguro contra terceros para la flotilla	Q 94,080.00
Impuesto de circulación	Q 7,638.95
Mantenimiento y limpiezas	Q 1 334,450.00
<b>Monto anual total opción de compra</b>	<b>Q 3 913,114.56</b>
Venta de transporte al final de los 10 años	Q 1 575,000.00

*Nota.* Elaboración propia con base en información de investigación.

En la tabla 18, se muestra un resumen de todos los costos en los que la empresa tendría que incurrir al momento de tomar la decisión de adquirir 10 medios de transportes refrigerados de 53 pies, por medio de la modalidad de crédito bancario, además de los costos adicionales que debería llevar a cabo tanto para el mantenimiento como para la limpieza de las unidades de transporte.

La limpieza debe realizarse todos los días que se deba transportar productos, esto con la finalidad de garantizar la inocuidad de los productos, así como para evitar la contaminación cruzada que puede generarse. A continuación se muestra la forma de cálculo de la depreciación anual de los medios de transporte.

**Tabla 19***Depreciación anual de unidades de transporte (Cifras en quetzales)*

<b>Descripción /año</b>	<b>1</b>	<b>2</b>	<b>3</b>	<b>4</b>	<b>5</b>
Activos Fijos	11,687,500	11,687,500	11,687,500	11,687,500	11,687,500
% Depreciación Anual	20%	20%	20%	20%	20%
<b>Depreciación Anual</b>	<b>2,337,500</b>	<b>2,337,500</b>	<b>2,337,500</b>	<b>2,337,500</b>	<b>2,337,500</b>

*Nota.* Elaboración propia con base a investigación.

Para este caso no se está considerando un valor residual, sino que se deprecia el 100% del activo en un período de 5 años de acuerdo con lo establecido por el decreto 26-92, ley de impuesto sobre la renta.

De acuerdo con las entrevistas realizadas a gerentes de operaciones se conoce que mediante la opción de compra se tienen los siguientes beneficios:

La depreciación generada por los medios de transporte adquiridos que según ley es del 20% anual durante 5 años de vida útil del activo, por medio del método lineal de depreciación, y este gasto es deducible de los impuestos, por lo que representa un beneficio para la empresa que está adquiriendo los medios de transporte.

El activo se adquiere por medio de un crédito bancario, a una tasa de interés pactada y el monto de la tasa de interés es deducible de impuestos, por lo que representa un beneficio para el comprador.

Al final de los 10 años de haber sido adquiridos las unidades de transporte, la empresa tiene dos alternativas: realizar un overhall a los motores y restauración de piezas de las unidades y que puedan continuar en correcto funcionamiento o puede venderlo a un precio de rescate, que de acuerdo a cotizaciones estas unidades de transportes con 10 años de uso y aproximadamente 480,000 kilómetros recorridos tienen un precio de mercado que oscila entre Q. 125,000.00 y Q. 175,000.00, para los furgones los precios de mercado oscilan entre Q. 50,000.00 y Q. 80,000.00, en el análisis se utilizó el precio más bajo de mercado.

**Tabla 20**

*Venta del activo al final de los 10 años con 480,000 kilómetros recorridos*

<b>Venta al final de los 10 años</b>	
Valor inicial	Q. 11,687,500.00
Dep. Acumulada	- Q. 11,687,500.00
Valor en libros	Q. 0.00
Ganancia en venta	Q. 175,000.00
Impuesto sobre ganancia de capital (10%)	Q. 17,500.00
Ingreso neto unitario	Q. 157,500.00
<b>Ingreso total por las 10 unidades</b>	<b>Q. 1 575,000.00</b>

*Nota.* Elaboración propia con base a investigación.

En la tabla 20, se muestra el ingreso neto que se obtendría al vender cada medio de transporte luego de 10 años de uso y un aproximado de 48,000 kilómetros recorridos por año, tiene un precio en promedio de Q. 175,000 por cada unidad y se descuenta el 10% de impuesto sobre ganancia de capital que se obtiene al vender el activo fijo.

**Tabla 21**

*Cálculo del VAN para la opción de compra*

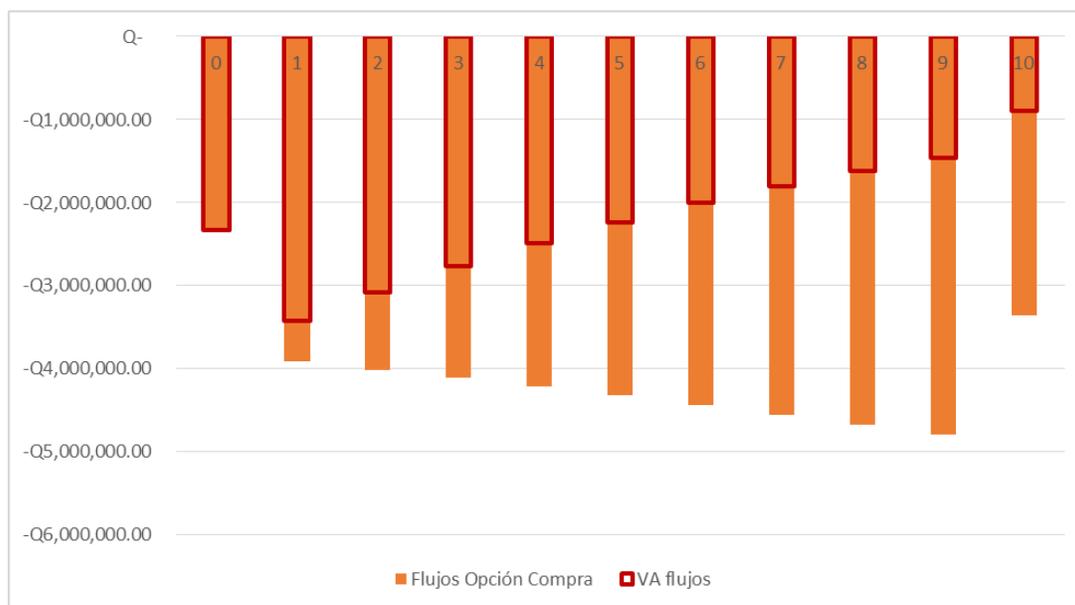
<b>Período</b>	<b>Opción Compra</b>
0	-Q 2 337,500.00
1	-Q 3 913,114.56
2	-Q 4 010,678.43
3	-Q 4 111,098.03
4	-Q 4 215,271.54
5	-Q 4 323,338.22
6	-Q 4 435,442.52
7	-Q 4 551,734.23
8	-Q 4 672,368.70
9	-Q 4 797,507.05
10	-Q 3 352,316.37
<b>VAN</b>	<b>-Q 24 130,387.71</b>

*Nota.* Elaboración propia con base en información de investigación.

La inversión del año 0 está compuesta por el 20% del precio de las 10 unidades refrigeradas adquiridas por medio de crédito bancario que incluye 10 cabezales y 10 furgones. Los costos del año 1 al 10 están compuestos por los costos de mantenimiento, sueldos y prestaciones laborales de los pilotos, seguro contra terceros, impuesto de circulación, pago de intereses y pago de capital anual de la deuda adquirida, considerando un aumento interanual igual al promedio de inflación del año 2015 al año 2020, este crecimiento se incorpora para los sueldos, costos de mantenimiento y seguros, en el año 10 se incluye un ingreso de efectivo por la venta de las 10 unidades de transporte refrigerado a su valor de mercado, descontando el impuesto sobre ganancias de capital a pagar, para mayor detalle puede dirigirse al anexo 5.

### Figura 1

*Flujo de efectivo para opción de compra*



*Nota.* Elaboración propia con base en información de investigación.

En la figura número 3 se puede observar que los recuadros en color rojo representan la variación del valor del flujo de efectivo para la opción de compra a lo largo del tiempo, descontado a una TREMA del 14.11%, acorde a la TREMA calculada.

#### 4.6 CAUE opción de compra

Para determinar el CAUE del proyecto se utilizó la siguiente fórmula matemática:

$$CAUE = VAN * \frac{i(1+i)^n}{(1+i)^n - 1}$$

En la siguiente tabla se muestra el resumen de los datos utilizados para el cálculo del CAUE para la opción de compra:

**Tabla 22**

*Cálculo del CAUE por la opción de compra*

<b>Descripción</b>	<b>Monto</b>
VAN	-Q 24,130,387.71
Número de períodos	10
TREMA (i)	14.11%
<b>CAUE</b>	<b>-Q4,646,721.77</b>

*Nota.* Elaboración propia con base en información de investigación.

De acuerdo con la tabla 22 se puede notar un CAUE de Q. 4 646,721.77 que sería el monto anual en el que estaría incurriendo la empresa al seleccionar esta modalidad de adquisición de medios de transporte refrigerados.

#### 4.7 Inversión requerida por medio de arrendamiento

La segunda opción por medio de la cual se pueden adquirir medios de transporte refrigerados es por medio de arrendamiento con empresas especialistas en prestar el servicio.

Esta información se utiliza para poder conocer los costos asociados al arrendamiento de medios de transportes y determinar los beneficios que las empresas de alimentos pueden obtener por medio de esta modalidad de adquisición.

**Tabla 23**

*Información de costos de arrendamiento de medios de transportes refrigerados*

<b>Descripción</b>	<b>Monto</b>
Plazo del contrato	Mínimo 1 año
Tiempo de renovación de la flotilla	10 años
Precio de la renta diaria	Q 1205.36 (Por cabezal y furgón sin IVA)
Tipo de flotilla que ofrecen	48, 53 pies
Condiciones del arrendamiento	Con piloto (Costo adicional) y sin piloto incluido
Se tiene opción a compra (leasing)	No
Temperatura de transporte	-8 °C a 4 °C
Cantidad de unidades disponibles para arrendamiento	Entre 10 y 14 unidades diarias (Dependiendo demanda)
Servicios adicionales	Cámara frías para almacenamiento de productos (Costo adicional)
Frecuencia de mantenimientos	Cada 4 meses

*Nota.* Elaboración propia con base en información de investigación.

La tabla anterior muestra los costos en los que la empresa debe incurrir al momento de decidir adquirir sus unidades de transporte refrigerado por medio de arrendamiento, estos costos son unitarios y van asociados al precio que el proveedor cobra por prestar el servicio.

Se debe tomar en consideración que los precios cambian dependiendo de los servicios que se soliciten, por ejemplo, si se necesita que el servicio incluya un piloto por cada unidad o si se desea únicamente el medio de transporte y depende también de la capacidad de almacenaje del medio de transporte, los más solicitados son de 53 pies que tienen una capacidad de 26 tarimas, en promedio entre 40 y 43 mil libras. Pero hay empresas que necesitan menor capacidad de almacenamiento para el traslado de sus productos estos requieren medios de transporte de 48 pies que tienen una capacidad de 32 a 35 mil libras dependiendo el producto a transportar.

Se deben tomar en consideración las formas de pago que las empresas que prestan el servicio de arrendamiento utilizan para percibir sus flujos de efectivo ante sus clientes:

Cuando son clientes nuevos, solicitan el pago del 50% del servicio prestado como anticipo y el 50% restante contra entrega, es decir, cuando el servicio ha sido ya brindado y el cliente está satisfecho.

Cuando son clientes conocidos por el proveedor, otorgan un crédito de hasta 30 días, este beneficio es brindado por mantener un número de viajes continuos durante todo el mes.

#### **4.8 Flujo de efectivo para adquisición por medio de arrendamiento**

En este apartado se construye el flujo de efectivo necesario para la adquisición de unidades de transporte refrigeradas por medio de arrendamiento, tomando en consideración todos los costos asociados a la opción y que será de utilidad para poder evaluar el proyecto desde el punto de vista de herramientas financieras que sean comparables con otras opciones para decidir cuál es la mejor en términos financieros.

**Tabla 24**

*Costo anual de arrendamiento de 10 unidades de transporte refrigerado (Sin IVA)*

<b>Modalidad</b>	<b>Monto diario</b>	<b>Monto mensual unitario</b>	<b>Número de unidades</b>	<b>Monto anual</b>
Renta diaria con piloto	Q 1205.36	Q 36,160.80	10.00	Q 4 339,296.00
Renta diaria sin piloto	Q 535.71	Q 16,071.30	10.00	Q 1 928,556.00

*Nota.* Elaboración propia con base en información de investigación.

El análisis se realizó para evaluar la factibilidad de adquirir el servicio completo, es decir, rentar el medio de transporte y el piloto incluido en el servicio.

#### **4.9 VAN asociado a la adquisición por medio de arrendamiento**

Se presentan los flujos descontados al año cero concernientes a la opción de adquisición por medio de arrendamiento, para que sirva de comparación con otros métodos de adquisición y pueda considerarse la mejor opción de acuerdo con los datos cotizados y recopilados en empresas que se dedican al arrendamiento de medios de transporte refrigerados.

Mediante la opción de arrendamiento la empresa que adquiere el servicio puede obtener los siguientes beneficios financieros:

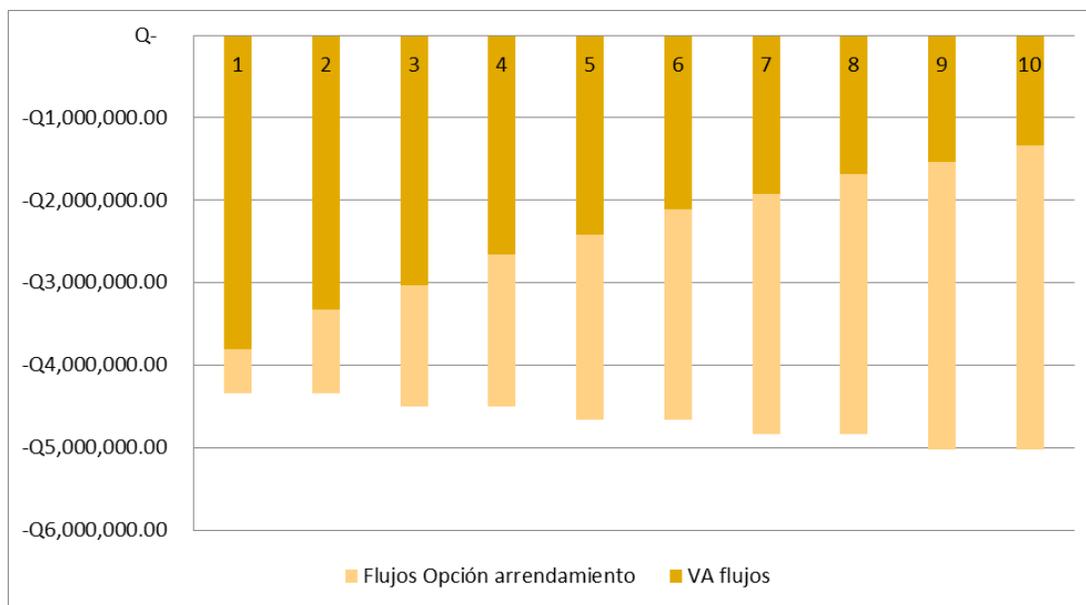
- En el precio del arrendamiento ya está incluido el pago del piloto, el cual es proporcionado por la empresa arrendadora, por lo que la empresa ya no tiene que pagar ni salarios ni prestaciones laborales a pilotos.
- El precio del arrendamiento incluye los mantenimientos y limpiezas de los medios de transporte, por lo que la empresa no tendrá que incurrir en estos gastos, tampoco tendrá que invertir tiempo ni personal en los mismos.

**Tabla 25***Cálculo del VAN opción de arrendamiento*

<b>Período</b>	<b>Opción arrendamiento</b>
0	
1	-Q 4 339,285.71
2	-Q 4 339,285.71
3	-Q 4 500,273.21
4	-Q 4 500,273.21
5	-Q 4 667,233.35
6	-Q 4 667,233.35
7	-Q 4 840,387.71
8	-Q 4 840,387.71
9	-Q 5 019,966.09
10	-Q 5 019,966.09
<b>VAN</b>	<b>-Q 23,817,493.61</b>

*Nota.* Elaboración propia con base en información de investigación.

En la tabla anterior se muestra el resumen de los flujos de efectivo asociados a la opción de arrendamiento para un período de 10 años y tomando en consideración la renta de 10 medios de transporte terrestre refrigerado, para mayor detalle puede dirigirse al anexo 6.

**Figura 2***Flujos opción de arrendamiento*

*Nota.* Elaboración propia con base en información de investigación.

En la figura anterior, se puede observar el comportamiento del flujo de efectivo necesario para la opción de arrendamiento, se está incluyendo un aumento del precio cada 2 años equivalente al promedio de los últimos 5 años de la inflación para Guatemala, esto debe quedar pactado en el contrato firmado con el proveedor con el objetivo de minimizar la cantidad de aumentos de precio y que se pueda tener precios más estables que permitan proyectar los flujos de efectivo, también se puede notar en los cuadros color café como ese costo se va diluyendo de acuerdo con el valor del dinero en el tiempo, descontado a una tasa del 14.11% de la TREMA.

#### **4.10 CAUE opción de arrendamiento**

A continuación se muestra una tabla resumen de la forma de cálculo del CAUE para la opción de arrendamiento.

**Tabla 26***Forma de cálculo de CAUE para opción de arrendamiento*

<b>Descripción</b>	<b>Monto</b>
VAN	-Q23,817,493.61
Número de períodos	10
TREMA (i)	14.11%
<b>CAUE</b>	<b>-Q4,586,468.63</b>

Nota. Elaboración propia con base a investigación.

De acuerdo con la tabla 26, se puede observar un CAUE de -Q. 4, 586,468.63 que es inferior en costo a la opción de compra, de igual forma se procedió a realizar un análisis de sensibilidad (escenarios) con la finalidad de conocer la mejor opción.

#### **4.11 Método de escenarios para adquisición por crédito bancario y arrendamiento**

Se presentan diferentes escenarios de acuerdo con las variables sensibles que pueden modificar la toma de decisiones y se evalúa en qué momento la opción de compra llega a ser mejor que la opción de arrendamiento.

**Tabla 27***Análisis de escenarios aumento de precio de arrendamiento*

<b>Aumento precio</b>	<b>Precio</b>	<b>VAN</b>	<b>CAUE</b>
<b>Precio actual</b>	Q 1,205.36	-Q 22,533,874.80	-Q 4,339,285.71
3%	Q 1,241.52	-Q 23,209,891.04	-Q 4,469,464.29
5.00%	Q 1,265.63	-Q 23,660,568.54	-Q 4,556,250.00
7.08%	Q 1,290.70	-Q 24,130,387.71	-Q 4,646,721.77

Nota. Elaboración propia con base en información de investigación.

Tomando como referencia el análisis anterior se observa que el precio actual del arrendamiento mensual puede subir como máximo un 7.08% para que sea indiferente el comprar o arrendar medios de transporte refrigerados, comparado con un CAUE de -Q. 4 646,721.77 referente a la opción de compra que se puede observar en la tabla 18, cualquier aumento por sobre este porcentaje pone en desventaja la opción de arrendamiento con respecto a la compra. Se inició a partir del 3% dado que la diferencia de CAUE actual de la renta versus el de la compra tiene una diferencia de Q. 307 436.06 y un incremento del 2% no sería significativo para que los CAUE se igualarán, luego se aumentó de 2% en 2% hasta llegar a un precio que igualará los CAUE de ambas opciones.

Con el análisis realizado el rango de precio para el arrendamiento debería estar entre Q. 1205.36 que es el precio actual y Q. 1,290.70 mensual sin IVA que corresponde al 7.08% de incremento sobre el precio inicial, para que la opción de arrendamiento sea la mejor opción, por lo que si el precio aumenta a Q. 1,290.70 en adelante la opción de compra inicia a ser la que ayuda a optimizar los costos de traslado de productos refrigerados para empresas de alimentos, esto sobre la base de 10 medios de transporte refrigerados utilizados diariamente. Se esperaría que el comportamiento sea similar para los diferentes niveles de medios de transporte requeridos por las empresas, tomando en cuenta que los costos asociados a la opción de compra permanecen constantes. Adicionalmente, se evaluó un segundo escenario en el que se determinó el precio al que se deben adquirir como máximo el cabezal y el furgón refrigerado, con el objetivo de que sea mejor la opción de compra en comparación con la opción de renta, a continuación se muestran los resultados.

**Tabla 28**

*Monto máximo al que se pueden adquirir los furgones y cabezales para que el costo sea menor al arrendamiento*

<b>Descripción</b>	<b>Promedio de costos</b>	<b>Costo máximo al que se debe comprar</b>
Costo unitario cabezal	Q 797,500.00	Q 769,657.51
Costo unitario furgón	Q 371,250.00	Q 358,288.84
Cantidad de unidades a comprar	10	10
Monto total	Q 11,687,500.00	Q 11,279,463.56
Monto inicial a pagar (Inversión inicial)	Q 2,337,500.00	Q 2,255,892.71

*Nota.* Elaboración propia con base en información de investigación.

La inversión máxima que se puede hacer en medios de transporte terrestre para que la opción de compra y renta tengan el mismo CAUE es de Q. 11,125,381.41, por lo que todo valor de inversión total menor a este beneficia a la opción de compra.

En la tabla 28 se puede observar que el precio máximo al que se puede comprar el cabezal es de Q. 769,657.51 y es un precio que está dentro del rango de cabezales en el mercado, que tiene un mínimo de precio de Q. 695,000.00 y un máximo de Q. 893,200.00. Adicionalmente el precio para el furgón debe ser como máximo de Q. 358,288.84, que de igual forma está dentro del rango de precios del mercado, el que oscila entre un mínimo de Q 350,000.00 y un máximo de Q. 500,000.00, estos valores fueron obtenidos al mantener la relación del 68.24% de la inversión total que representa el precio de los cabezales y el 31.76% que representan los furgones en el escenario inicial, estos valores dan una referencia de precios, pero para alcanzar la inversión de Q. 11,279,463.56 existen diferentes combinaciones de precios de cabezales y furgones posibles. Al cumplirse con el monto de inversión máxima, el CAUE de la compra es igual al CAUE de la opción de renta de -Q. 4, 479,667.51, por lo que en ese punto es indiferente cuál de las 2 opciones se escoja, pero puede moverse nuevamente la variable precio de

compra del furgón y cabezal de tal forma que se obtenga un monto de inversión menor y con ello la opción de compra es viable.

### Tabla 29

*Cálculo del VAN de opción de compra con escenario de precio máximo de adquisición de medios de transporte.*

Período		Opción Compra
0	-Q	2,255,892.70
1	-Q	3,868,576.29
2	-Q	3,966,140.17
3	-Q	4,066,559.77
4	-Q	4,170,733.27
5	-Q	4,278,799.96
6	-Q	4,390,904.25
7	-Q	4,507,195.96
8	-Q	4,627,830.43
9	-Q	4,752,968.78
10	-Q	3,307,778.10
<b>VAN</b>	<b>-Q</b>	<b>23,817,493.56</b>

*Nota.* Elaboración propia con base en información de investigación

En la tabla anterior se evidencia como queda el flujo de efectivo en los 10 años de evaluación al momento de modificar las variables de precio máximo de adquisición de cabezales y furgones y bajo este monto de VAN el CAUE corresponde a –Q. 4, 479,667.51, que es igual al CAUE de la opción de arrendamiento.

Adicionalmente se evaluó el impacto que la tasa de interés del préstamo, para lo que se evaluaron tasas de interés desde el 5% hasta el 6.53%, y los resultados fueron los siguientes:

**Tabla 30***Evaluación del VAN a diferentes tasas de interés del préstamo*

<b>Tasa de interés</b>	<b>VAN</b>	<b>CAUE</b>
5.00%	-Q 23,685,522.13	-Q 4,561,055.24
6.00%	-Q 23,974,226.25	-Q 4,616,650.19
6.53%	-Q 24,130,387.71	-Q 4,646,721.77

*Nota.* Elaboración propia con base en información de investigación.

De acuerdo a la tabla anterior, manteniendo todas las variables iguales y únicamente modificando la variable tasa de interés del préstamo se puede concluir que a una tasa de interés del 5.93% anual la opción de compra tiene un CAUE igual a la opción de arrendamiento, por lo que todo valor de tasa de interés menor a 5.93% favorece a la opción de compra, por lo que se puede concluir que aunque la tasa de interés si es una variable a considerar y que puede ser sensible para el análisis, bajo el escenario actual es poco probable que llegue al porcentaje propuesto, ya que se trabajó bajo la tasa de interés empresarial mayor más baja del mercado.

#### **4.12 Análisis comparativo de los flujos de efectivo necesarios**

Para la opción de compra la empresa que decida optar por esta forma de adquisición requiere de por lo menos Q. 2,337,500.00 para poder dar un enganche del 20% sobre el monto total de la inversión, es una cantidad de efectivo considerable que no cualquier empresa está dispuesta a desembolsar, por las siguientes situaciones:

- El monto de efectivo es considerable y puede generar problemas de liquidez a la organización, además que es una cantidad de dinero que impacta en el corto plazo, por otra parte, puede afectar el capital de trabajo con el que la organización cuenta.

- Por otra parte, en la opción de arrendamiento el primer desembolso se da al final del primer mes, dependiendo de las condiciones del contrato lo cual fue descrito en el documento en secciones previas y los costos son constantes toda vez se tenga un contrato entre el arrendatario y el arrendador en el que se pacte un precio por un tiempo definido. Para esta opción se paga por servicio prestado y dependiendo las condiciones del contrato, puede existir un acuerdo entre las partes de hasta 30 días crédito cuando ya la empresa está registrada como un cliente recurrente para el proveedor que presta el servicio de arrendamiento, lo que puede ayudar a tener una mejor liquidez para la organización al no estar realizando pagos diarios o contra servicio recibido, por lo que es otra de las ventajas que el arrendamiento tiene por sobre la opción de compra debido a que ayuda a optimizar el flujo de efectivo.

Cada año debe realizarse mantenimiento a las unidades de transporte cuyo proceso tiene un lapso de 3 días, tiempo en que la organización no cuenta con la totalidad de unidades para trasladar sus productos, además que está incurriendo en gastos que son fuera de su giro normal del negocio que pueden hacer que los costos sean ineficientes. Para la opción de compra existe la posibilidad que las unidades de transporte en algún momento requieran reparaciones correctivas que no están consideradas en el flujo de efectivo, es un factor que puede incrementar los costos y con ello afectar no solo el efectivo, sino que el flujo normal del proceso, teniendo pérdidas colaterales por incumplimiento con los clientes.

#### **4.13 Análisis comparativo del VAN**

En este apartado se muestra la comparación y análisis del VAN de ambas opciones, considerando los factores que influyen para que exista diferencia entre ambas.

**Tabla 31***Comparación VAN de ambas opciones*

<b>Descripción</b>	<b>Compra</b>	<b>Arrendamiento</b>	<b>% variación Compra vs Arrendamiento</b>
VAN	-Q24,130,387.71	-Q23,817,493.61	1.31%

*Nota.* Elaboración propia con base a investigación.

De acuerdo con el análisis realizado se muestra que, aunque el VAN para ambas opciones es negativo, el del arrendamiento es el que muestra menor pérdida, de tal forma que tiene una variación porcentual del 1.31% a su favor.

Esta variación se debe especialmente a que los costos anuales para la opción de arrendamiento son menores en comparación a la compra.

La única forma en que puede llegar a ser mejor la opción de compra sobre el arrendamiento es en el momento en que aumente su precio considerablemente, en el momento en que se firma contrato con el proveedor, se debe pactar un tiempo prudencial en el que no existan incrementos en el precio del arrendamiento, por ejemplo para el análisis realizado los precios incrementan cada dos años y se pactan las condiciones bajo las cuales el proveedor se compromete a prestar el servicio bajo los requerimientos del cliente y el cliente se compromete a respetar los requerimientos del proveedor en cuanto a los plazos y formas de pago por el servicio, adicionalmente al ser clientes frecuentes llegan a obtener beneficios que pueden incluso mejorar los precios o por lo menos mantenerlos estables de tal forma que a largo plazo generan un beneficio para la organización, pues le permite poder proyectar sus flujos con mejor certeza y sin cambios repentinos en comparación a realizar la actividad por su propia cuenta que está relacionado con los cambios en precios de mantenimientos, repuestos, etc.

#### 4.14 Análisis comparativo del CAUE

Se muestra una tabla con la comparación porcentual entre el análisis beneficio costo de ambas opciones con la finalidad de dar un punto de vista de cuál es la mejor opción desde el punto de vista financiero.

**Tabla 32**

*Comparación CAUE de ambas opciones*

Descripción	Compra	Arrendamiento	% variación Compra vs Arrendamiento
CAUE	-Q 4,646,721.77	- Q 4,586,468.63	1.31%

*Nota.* Elaboración propia con base a investigación.

En la tabla 32 se puede observar que el CAUE obtenido por la opción de arrendamiento es 1.31% menor en comparación a la opción de compra.

Para el escenario propuesto se muestra que la empresa obtiene un mayor beneficio al momento de optar por la opción de arrendamiento, esto visto desde el punto de vista financiero, pero también se puede observar desde el punto de vista de proceso, porque solo se preocuparía por producir y todo la actividad de las unidades de transporte estarían a cargo del proveedor, por lo que se esperaría que los procesos sean más ágiles y se aprovecha la experiencia del proveedor para poder mantener los controles de temperatura, la disponibilidad de las unidades de transporte y el correcto mantenimiento, si la empresa lo hiciera por su cuenta, al no ser parte de su giro de negocio estaría invirtiendo tiempo y recursos en una actividad que no le genera ningún valor agregado.

Por tal motivo, se acepta la hipótesis nula que el arrendamiento es la mejor opción para la adquisición de medios de transporte refrigerados para las empresas del sector de alimentos al presentar un CAUE menor a la opción de compra.



## CONCLUSIONES

1. Los costos asociados a la adquisición de medios de transporte refrigerados por opción de compra son los siguientes: pago de préstamo e intereses, sueldos y prestaciones laborales, pago de servicio de seguro contra terceros, GPS con sensor de temperatura incluido, impuesto de circulación y mantenimientos a los medios de transporte, ascienden a Q. 3.9 millones anuales, con incrementos anuales equivalentes al promedio de la inflación. Los beneficios que obtienen las empresas bajo esta modalidad son los siguientes: confianza en el estado de las unidades, monitoreo de sus temperaturas y localización, fidelidad de los pilotos que posee la organización. Pueden aprovechar el beneficio fiscal al incorporar como gasto deducible el monto de la depreciación anual de las unidades de transporte compradas y el flujo de efectivo erogado derivado del pago del interés anual, costo financiero, por el préstamo bancario obtenido.

2. Los costos asociados a la adquisición de medios de transporte refrigerados por arrendamiento están compuestos por el pago del precio de la renta mensual, este precio depende del tipo de servicio que se solicite, puede ser con piloto o sin piloto, estos costos ascienden a Q. 4.3 millones anuales, con un incremento cada 2 años con base al promedio de inflación, este período debe ser pactado al momento de firmar el contrato. Las empresas obtienen el beneficio de tener mayor disponibilidad de medios de transporte y si un día no requieren el servicio no es necesario pagarlo, adicionalmente, se evita el pago de salarios y prestaciones laborales a los pilotos de las unidades porque estos pagos ya están incluidos en la renta que se paga al proveedor. Adicionalmente, no invierte tiempo en la limpieza de las unidades ya que todos estos costos corren por cuenta del arrendador.

3. El CAUE de la opción de arrendamiento - Q 4.5 millones, es un 1.31% menor que el presentado por la opción de compra -Q 4.6 millones por lo que desde el primer escenario con 10 unidades de transporte refrigerado la opción de arrendamiento presenta un mejor panorama con respecto a la compra,

permitiendo optimizar costos y brindando beneficios financieros a la empresa, para ello es importante evaluar la factibilidad de firmar un contrato a largo plazo con el proveedor para garantizar que los costos no suban en el corto plazo.

4. Se evaluaron 3 diferentes escenarios, en el primero se realizó un análisis de escenarios utilizando como base el precio de renta de los medios de transporte, se concluyó que el precio puede aumentar hasta un 7.08% con respecto al precio inicial llegando hasta un valor sin IVA de Q. 1290.76, cualquier precio por encima de este permite que la opción de compra tenga un CAUE menor a la opción de arrendamiento. El segundo escenario evaluado fue mediante la variable de inversión total para la opción de compra y se concluyó que la inversión máxima permitida para que el CAUE de la compra sea igual al CAUE de la renta es de Q. 11,125,381.41, cualquier monto de inversión total arriba de este, genera un beneficio a favor de la renta, por tal motivo se deben considerar combinaciones de precio de furgones y cabezales que garanticen una inversión menor de tal forma que el CAUE sea el óptimo. Adicionalmente se evaluó un tercer escenario en el que se modificó la tasa de interés del préstamo con la finalidad de conocer bajo que tasa de interés con el escenario inicial la compra es mejor que la renta de medios de transporte terrestre refrigerados y se concluyó que la tasa de interés que garantiza que el CAUE de compra y renta sean iguales es de 5.93% anual, tomando en cuenta que se realizó el análisis con la tasa de interés empresarial mayor más baja, es muy poco probable que se pueda obtener una tasa de interés como la que se necesitaría, por lo que aunque la tasa de interés si es una variable sensible en la toma de decisión entre ambas opciones, pero para las condiciones actuales no es posible que por tasa de interés la opción de compra sea mejor que la renta.

## RECOMENDACIONES

1. Se recomienda evaluar los costos asociados a la opción de compra, cuantificando el costo del espacio físico destinado al almacenamiento de los medios de transporte cuando no se estén utilizando, además de tomar en cuenta que los costos de los medios de transporte refrigerados pueden ir variando de acuerdo con la marca y el modelo a adquirir. Por otra parte, la empresa que realice el análisis debe tomar en cuenta que en caso de elegir por la opción de compra debe revisar si dentro de sus políticas está el pago de bonos por viaje e incluso viáticos para los pilotos al momento de realizar algún traslado de productos fuera del país, porque esto puede impactar en el flujo de efectivo necesario para el proyecto.
2. Se propone firmar un contrato con la empresa que presta el servicio de arrendamiento a largo plazo, con el objetivo de pactar el precio para evitar que este tenga alzas en la tarifa y condiciones del servicio, tomando en cuenta la disponibilidad de unidades de transportes dedicadas a la empresa y las limpiezas diarias a realizar a las unidades.
3. Se sugiere revisar anualmente la cantidad de kilómetros que los medios de transporte terrestres recorren al año, para garantizar que el promedio de kilómetros recorridos no cambie, porque esto puede impactar en la frecuencia de mantenimientos de acuerdo con la necesidad de la empresa.



## BIBLIOGRAFÍA

- Ajcalon, M. (2013). El leasing financiero como alternativa de financiamiento para la adquisición de montacargas en una empresa procesadora y embotelladora de bebidas. *Tesis de licenciatura inédita*. Guatemala: Universidad de San Carlos de Guatemala.
- Álvarez, J. (2011). Análisis del arrendamiento financiero con opción a compra, como fuente de financiamiento en una empresa constructora. *Tesis de licenciatura inédita*. Guatemala: Universidad de San Carlos de Guatemala.
- Amat, O. (2010). *Análisis integral de la empresas. Claves para un Chequeo Completo desde el análisis cualitativo al análisis de balances*. México: Alfaomega.
- Baca, G. (2010). *Evaluación de proyectos*. México: Mc Graw Hill Education.
- Besley, S. y Brigham, E. (2016). *Fundamentos de administración financiera*. México: Cengage Learning.
- Casia, M. (2018). *Guía preparación y evaluación de proyectos un enfoque administrativo*. Guatemala.
- Dumrauf, G. (2013). Finanzas corporativas. *Un enfoque latinoamericano*. Argentina: Alfaomega.
- Fuentes, G. (2018). Análisis financiero de la utilización de crédito bancario o arrendamiento financiero en la adquisición de flotillas de transporte, en el sector de combustibles de Guatemala. *Tesis de maestría inédita*. Guatemala: Universidad de San Carlos de Guatemala.
- García, V. (2015). Análisis financiero un enfoque integral. México: Patria, S.A. De C.V.

- Gitman, L. y Joehnk, M. (2005). *Fundamentos de inversiones*. España: Pearson Education.
- Gitman, L. (2007). *Principios de la administración financiera*. México: Pearson Education.
- Guajardo, G y Andrade, E (2008). *Contabilidad Financiera*. México: Mc Grawhill.
- Banco de Guatemala. (2019). *Informe de política monetaria agosto 2019*. Guatemala: Banco de Guatemala.
- Horngren, C., Sundem, G. y Eliot, J. (2000). *Introducción a la contabilidad financiera*. México: Pearson Educación.
- Huamani, J. (2017). Incidencia del leasing financiero como instrumento de gestión en el crecimiento económico de las empresas de servicio de transporte en la región Arequipa. *Tesis de licenciatura*. Perú: Universidad Nacional de San Agustín.
- Izar, J. (2018). *Administración financiera internacional*. México: Cengage Learning.
- Madura, J. (2018). *Administración financiera internacional*. México: Cengage Learning.
- Meza, O. (2013). *Evaluación financiera de proyectos*. Colombia: Ecoe ediciones.
- Orozco, J. (2013). *Evaluación financiera de proyectos 10 casos prácticos resueltos en excel*. Bogotá Colombia: ECOE.
- Rojas, R. (2004). *El proceso de la investigación científica*. México: Trillas.
- Sapag, N. (2011). *Preparación y evaluación de proyectos*. México: McGraw Hill.

- Universidad de San Carlos de Guatemala. (2018). *Instructivo de tesis para optar al grado académico de maestro en ciencias*. Guatemala: Facultad de ciencias económicas, Escuela de estudios de Postgrado.
- Van Horne, J. y Machowicz, J. (2002). *Fundamentos de administración financiera*. México: Pearson Education.
- Villagrán, O. (2016). Análisis financiero para el transporte de caña de azúcar con unidades propias o a través de un servicio de outsourcing, en ingenios de la costa sur de Guatemala. *Tesis de licenciatura inédita*. Guatemala: Universidad de San Carlos de Guatemala.
- Welsch, G y Hilton, R (2005). *Presupuestos planificación y control (6ta)*. México: Pearson Education.



## EGRAFÍA

American Psychological Association. (2019). *Publication Manual of the American Psychological Association* (7th ed.). <https://doi.org/10.1037/0000165-000>

American Psychological Association. (2019). *Style and Grammar Guidelines*. <https://apastyle.apa.org/style-grammarguidelines/index>

Castrillón, D. (2009). *Journal of Food*. Obtenido de Formación en la industria alimentaria: su importancia para competitividad de las empresas training: <https://www.tandfonline.com/doi/pdf/10.1080/11358120009487611>

González, J. (2015). *Arrendamiento o compra de inmovilizado utilizando el Endeudamiento. Revista de División de la Facultad de Contaduría y Administración*, 58(2), 0186-1042. [http://www.scielo.org.mx/scielo.php?script=sci\\_arttext&pid=S0186-10422013000200008](http://www.scielo.org.mx/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0186-10422013000200008)

KPMG (2016). *NIIF 16 Arrendamientos. Un balance más transparente, primeras impresiones*: <https://assets.kpmg/content/dam/kpmg/pdf/2016/06/NIIF16-arrendamientos-abr-2016.pdf>

MINECO. (2019). *Ministerio de economía, Viceministerio de integración y comercio exterior*. Obtenido de sector de avicultura de guatemala: [https://www.mineco.gob.gt/sites/default/files/informe\\_del\\_sector\\_avicola.pdf](https://www.mineco.gob.gt/sites/default/files/informe_del_sector_avicola.pdf)

MINECO. (2019). *Ministerio de Economía, Viceministerio de integración y Comercio Exterior*. Obtenido de Industria de Cárnicos en Guatemala: [https://www.mineco.gob.gt/sites/default/files/carnicos\\_en\\_guatemala\\_13\\_2.pdf](https://www.mineco.gob.gt/sites/default/files/carnicos_en_guatemala_13_2.pdf)

- Morales, C. y De la Torre, M. (2006). *Secretaría de comunicaciones y transportes: Instituto Mexicano del transporte*. Características del transporte refrigerado en México: <https://www.imt.mx/archivos/Publicaciones/PublicacionTecnica/pt297.pdf>
- Muñoz, P. (2019). *E&N*. TOM 2019: *Están son las marcas de embutidos en la mente de los centroamericanos*: <https://www.estrategiaynegocios.net/especiales/tom/1311894-458/tom-2019-estas-son-las-marcas-de-embutidos-en-la-mente-de>
- Orozco, J. (s.f.). *Evaluación financiera de Proyectos*. Obtenido de Books: <https://books.google.com.gt/books?id=CK9JDwAAQBAJ&pg=PT225&mp;lp;pg=PT225&dq=si+el+CAUE+es+positivo,+es+porque+los+ingresos+son+mayores+que+los+egresos&source=bl&ots=77FeSAxSLZ&sig=ACfU3U1xxlpaltDWhl-Xui6VsErq7p12tQ&hl=es&sa=X&>
- Reyna, F. (2016). *Caracterización del arrendamiento financiero (leasing) de las empresas de transporte del Perú: Caso empresa M y N SRL*. Trujillo. Obtenido de Tesis de licenciatura, Universidad Peruana de las Américas, Perú: [http://repositorio.uladech.edu.pe/bitstream/handle/123456789/1163/ARRENDAMIENTO\\_FINANCIERO\\_REYNA\\_DOMINGUEZ\\_FIORELLA\\_GUILIANA.pdf?sequence=1](http://repositorio.uladech.edu.pe/bitstream/handle/123456789/1163/ARRENDAMIENTO_FINANCIERO_REYNA_DOMINGUEZ_FIORELLA_GUILIANA.pdf?sequence=1)
- Ruano, A. (2016). *SERTRANS*. Obtenido de Transporte frigorífico para alimentos perecederos: <https://www.google.com/url?sa=D&q=https://www.sertrans.es/transporte-terrestre/transporte-frigorifico-para-alimentos-perecederos/&ust=1611338820000000&usg=AOvVaw30iQbDuUbDmmZKu8lV3TQU&hl=es-419&source=gmail>

- Salas, L. (2001). *Arrendamiento eje de crecimiento*. Obtenido de Revista Contaduría Pública División de la Facultad de Contaduría y Administración : <http://contaduriapublica.org.mx/2016/09/05/arrendamiento-eje-de-crecimiento/>
- Santos, N. (2015). *El negocio bancario*. *Industrial Data*, 4(1) 25-33. [https://sisbib.unmsm.edu.pe/bibvirtual/publicaciones/indata/v04\\_n1/negocio.htm#arriba](https://sisbib.unmsm.edu.pe/bibvirtual/publicaciones/indata/v04_n1/negocio.htm#arriba)
- Sarroca, R. y Torres, M. (2006). *Manipulación y almacenamiento de alimentos*. <http://files.ingenieria-del-menu.webnode.com.co/200000004-cbbc6ccb69/Almacenamiento.pdf>



## ANEXOS

### Anexo 1: Formato de entrevista para empresa de alimentos

#### Formato de entrevista para empresas de alimentos

Nombre: \_\_\_\_\_  
 Puesto: \_\_\_\_\_  
 Empresa: \_\_\_\_\_

1. ¿Para el transporte de sus productos que tipos de medios de transporte utiliza?  
 \_\_\_\_\_  
 \_\_\_\_\_
2. ¿Para qué utiliza los medios de transporte refrigerados con los que cuenta, para traslado de materias primas o para traslado de productos terminados?  
 \_\_\_\_\_  
 \_\_\_\_\_
3. ¿De qué forma adquiere los medios de transporte que utiliza para el movilizar sus productos refrigerados?  
 \_\_\_\_\_  
 \_\_\_\_\_
4. ¿Por qué prefiere adquirir sus medios de transporte por medio de arrendamiento/ crédito bancario?  
 \_\_\_\_\_  
 \_\_\_\_\_
5. ¿En algún momento utilizó un método diferente para la adquisición de sus medios de transporte? De ser así, ¿por qué decidió cambiar dicho método?  
 \_\_\_\_\_  
 \_\_\_\_\_
6. ¿Qué beneficios financieros ve en contar con medios de transporte arrendados?  
 \_\_\_\_\_  
 \_\_\_\_\_
7. ¿Qué beneficios financieros obtiene al contar con medios de transporte propios?  
 \_\_\_\_\_  
 \_\_\_\_\_
8. ¿En qué costos adicionales incurre al contar con medios de transporte propios?  
 \_\_\_\_\_  
 \_\_\_\_\_
9. ¿Podría proporcionarme información con respecto a los costos en los que ha incurrido por el mantenimiento de los medios de transporte refrigerados con los que cuenta la empresa?  
 \_\_\_\_\_  
 \_\_\_\_\_
10. ¿Podría proporcionarme información con respecto al número de medios de transporte que necesita la organización por mes para poder cubrir la demanda de transporte de sus productos?  
 \_\_\_\_\_  
 \_\_\_\_\_

## Anexo 2: Formato de recolección de información para cotizaciones con ventas de transportes refrigerados.

### Formato de recolección de información para cotizaciones con ventas de transportes refrigerados.

Nombre: \_\_\_\_\_  
 Puesto: \_\_\_\_\_  
 Empresa: \_\_\_\_\_

1. ¿Qué marcas de medios de transporte refrigerados tienen en existencia?  
 \_\_\_\_\_  
 \_\_\_\_\_  
 \_\_\_\_\_
2. ¿Qué precios tienen los medios de transporte y cuánto tiempo de garantía tienen?  
 \_\_\_\_\_  
 \_\_\_\_\_  
 \_\_\_\_\_
3. ¿Qué métodos de financiamiento tienen disponibles para la adquisición de medios de transporte, cuáles son los plazos de pago y que tasa de interés anual se paga por el préstamo?  
 \_\_\_\_\_  
 \_\_\_\_\_  
 \_\_\_\_\_
4. ¿Cuentan con algún tipo de descuento de acuerdo a la cantidad de medios de transporte a adquirir?  
 \_\_\_\_\_  
 \_\_\_\_\_  
 \_\_\_\_\_
5. ¿Qué requisitos se deben cumplir para optar al financiamiento?  
 \_\_\_\_\_  
 \_\_\_\_\_  
 \_\_\_\_\_
6. ¿Cuáles son los tipos de mantenimientos que deben realizarse a la unidad de transporte?  
 \_\_\_\_\_  
 \_\_\_\_\_  
 \_\_\_\_\_
7. ¿Cuál es el precio de los mantenimientos a realizar a la unidad de transporte?  
 \_\_\_\_\_  
 \_\_\_\_\_  
 \_\_\_\_\_
8. ¿Cuál es la frecuencia con la que se realizan los mantenimientos a la unidad de transporte?  
 \_\_\_\_\_  
 \_\_\_\_\_  
 \_\_\_\_\_
9. ¿Las mensualidades de financiamiento incluyen seguro contra terceros?  
 \_\_\_\_\_  
 \_\_\_\_\_  
 \_\_\_\_\_
10. ¿Cuánto tiempo después de la compra realizan la entrega de las unidades y que documentación debe presentarse para el financiamiento?  
 \_\_\_\_\_  
 \_\_\_\_\_  
 \_\_\_\_\_

### **Anexo 3: Formato de entrevista para empresa que arrienda medios de transporte refrigerados**

Este formato de entrevista va dirigido al gerente financiero de una empresa que se dedica al arrendamiento con el propósito de recabar información de los precios que cobran por prestar el servicio, en qué condiciones se realizan los contratos con las empresas y costos en los que la organización incurre para poder prestar el servicio.

#### **Formato de entrevista para empresa que arrienda medios de transporte refrigerados**

Nombre: \_\_\_\_\_  
 Puesto: \_\_\_\_\_  
 Empresa: \_\_\_\_\_

1. ¿A qué tipo de empresas ofrece el servicio de arrendamiento?

\_\_\_\_\_  
 \_\_\_\_\_

2. ¿Qué precios cobra por los servicios de arrendamiento y que tipos de modalidades de arrendamiento utiliza la empresa?

\_\_\_\_\_  
 \_\_\_\_\_

3. ¿En qué costos incurre la organización para poder prestar el servicio de transporte a la empresa cliente?

\_\_\_\_\_  
 \_\_\_\_\_

4. ¿Qué tipos de contratos tienen a disposición para ofrecer a las empresas?

\_\_\_\_\_  
 \_\_\_\_\_

5. ¿En qué costos incurre la organización para prestar el servicio?

\_\_\_\_\_  
 \_\_\_\_\_

6. ¿El servicio prestado incluye algún tipo de seguro contra robos, choques o pérdida de mercancías?

\_\_\_\_\_  
 \_\_\_\_\_

7. ¿Existe algún tipo de descuento de acuerdo al número de unidades de transporte que el cliente arrienda mensualmente?

\_\_\_\_\_  
 \_\_\_\_\_

8. ¿De qué forma se financia la organización para la adquisición de sus medios de transporte?

\_\_\_\_\_  
 \_\_\_\_\_

9. ¿Con qué frecuencia realizan los mantenimientos a las unidades y que costo representa este para la organización?

\_\_\_\_\_  
 \_\_\_\_\_

10. ¿Con qué frecuencia renuevan la flota que arriendan a los clientes?

\_\_\_\_\_  
 \_\_\_\_\_

## Anexo 4: Cálculo TREMA

AÑOS 2015- 2019

- Porcentajes -

AÑOS	RITMO INFLACIONARIO
2015	3.07
2016	4.23
2017	5.68
2018	2.31
2019	3.41

Fuente: Instituto Nacional de Estadística -INE-

Inflación últimos 5 años  
Promedio inflación ▲ 3.74

Riesgo	Premio al riesgo
Bajo	1 a 10%
Medio	11 a 20%
Alto	Más de 20 %

Descripción	Monto
% premio a riesgo	10%
Inflación	3.74%
TREMA	$I+F+(i*f)$
<b>TREMA</b>	<b>14.11%</b>

### Anexo 5: Flujo de efectivo para opción de compra

DESCRIPCIÓN	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	TOTAL														
Ingresos -Ecommerce	Q	-	Q	-	Q	-	Q	-	Q	-	Q	-	Q													
<b>TOTAL INGRESOS</b>	<b>Q</b>	<b>-</b>	<b>Q</b>	<b>-</b>	<b>Q</b>	<b>-</b>	<b>Q</b>	<b>-</b>	<b>Q</b>	<b>-</b>	<b>Q</b>	<b>-</b>	<b>Q</b>													
Costo de ventas	Q	-	Q	-	Q	-	Q	-	Q	-	Q	-	Q													
	Q	-	Q	-	Q	-	Q	-	Q	-	Q	-	Q													
	Q	-	Q	-	Q	-	Q	-	Q	-	Q	-	Q													
	Q	-	Q	-	Q	-	Q	-	Q	-	Q	-	Q													
<b>TOTAL COSTOS DIRECTOS</b>	<b>Q</b>	<b>-</b>	<b>Q</b>	<b>-</b>	<b>Q</b>	<b>-</b>	<b>Q</b>	<b>-</b>	<b>Q</b>	<b>-</b>	<b>Q</b>	<b>-</b>	<b>Q</b>													
<b>MARGEN BRUTO</b>	<b>Q</b>	<b>-</b>	<b>Q</b>	<b>-</b>	<b>Q</b>	<b>-</b>	<b>Q</b>	<b>-</b>	<b>Q</b>	<b>-</b>	<b>Q</b>	<b>-</b>	<b>Q</b>													
Salarios y prestaciones anuales 10 pilotos	Q	-	Q	(1,201,224.00)	Q	(1,245,789.41)	Q	(1,292,008.20)	Q	(1,339,941.70)	Q	(1,389,653.54)	Q	(1,441,209.69)	Q	(1,494,678.56)	Q	(1,550,131.14)	Q	(1,607,641.00)	Q	(1,667,284.49)	Q	(17,229,561.73)		
Seguro contra terceros para la flotilla	Q	-	Q	(94,080.00)	Q	(97,570.37)	Q	(101,190.23)	Q	(104,944.39)	Q	(108,837.82)	Q	(112,875.71)	Q	(117,063.39)	Q	(121,406.45)	Q	(125,910.63)	Q	(130,581.91)	Q	(135,581.91)	Q	(1,114,460.89)
Mantenimiento y limpiezas	Q	-	Q	(1,334,450.00)	Q	(1,383,958.10)	Q	(1,435,302.94)	Q	(1,488,552.68)	Q	(1,543,777.98)	Q	(1,601,052.15)	Q	(1,660,451.18)	Q	(1,722,053.92)	Q	(1,785,942.12)	Q	(1,852,200.57)	Q	(1,920,741.64)	Q	(15,807,741.64)
Impuesto de circulación	Q	-	Q	(7,638.95)	Q	(7,638.95)	Q	(6,875.06)	Q	(6,111.16)	Q	(5,347.27)	Q	(4,583.37)	Q	(3,819.48)	Q	(3,055.58)	Q	(2,291.69)	Q	(1,527.79)	Q	(889.28)	Q	(48,889.28)
Depreciaciones	Q	-	Q	(2,337,500.00)	Q	(2,337,500.00)	Q	(2,337,500.00)	Q	(2,337,500.00)	Q	(2,337,500.00)	Q	(2,337,500.00)	Q	(2,337,500.00)	Q	(2,337,500.00)	Q	(2,337,500.00)	Q	(2,337,500.00)	Q	(2,337,500.00)	Q	(11,687,500.00)
<b>TOTAL COSTOS INDIRECTOS</b>	<b>Q</b>	<b>-</b>	<b>Q</b>	<b>(4,974,892.95)</b>	<b>Q</b>	<b>(5,072,456.82)</b>	<b>Q</b>	<b>(5,172,876.42)</b>	<b>Q</b>	<b>(5,277,049.93)</b>	<b>Q</b>	<b>(5,385,116.61)</b>	<b>Q</b>	<b>(3,159,720.91)</b>	<b>Q</b>	<b>(3,276,012.62)</b>	<b>Q</b>	<b>(3,396,647.09)</b>	<b>Q</b>	<b>(3,521,785.44)</b>	<b>Q</b>	<b>(3,651,594.76)</b>	<b>Q</b>	<b>(3,786,153.54)</b>	<b>Q</b>	<b>(42,888,153.54)</b>
<b>UAI</b>	<b>Q</b>	<b>-</b>	<b>Q</b>	<b>(4,974,892.95)</b>	<b>Q</b>	<b>(5,072,456.82)</b>	<b>Q</b>	<b>(5,172,876.42)</b>	<b>Q</b>	<b>(5,277,049.93)</b>	<b>Q</b>	<b>(5,385,116.61)</b>	<b>Q</b>	<b>(3,159,720.91)</b>	<b>Q</b>	<b>(3,276,012.62)</b>	<b>Q</b>	<b>(3,396,647.09)</b>	<b>Q</b>	<b>(3,521,785.44)</b>	<b>Q</b>	<b>(3,651,594.76)</b>	<b>Q</b>	<b>(3,786,153.54)</b>	<b>Q</b>	<b>(42,888,153.54)</b>
Intereses	Q	-	Q	(340,721.61)	Q	(340,721.61)	Q	(340,721.61)	Q	(340,721.61)	Q	(340,721.61)	Q	(340,721.61)	Q	(340,721.61)	Q	(340,721.61)	Q	(340,721.61)	Q	(340,721.61)	Q	(340,721.61)	Q	(3,407,216.11)
UAI	Q	-	Q	(5,315,614.56)	Q	(5,413,178.43)	Q	(5,513,598.03)	Q	(5,617,771.54)	Q	(5,725,838.22)	Q	(3,500,442.52)	Q	(3,616,734.23)	Q	(3,737,368.70)	Q	(3,862,507.05)	Q	(3,992,316.37)	Q	(4,127,369.64)	Q	(46,295,369.64)
Impuestos (25%)	Q	-	Q	-	Q	-	Q	-	Q	-	Q	-	Q	-	Q	-	Q	-	Q	-	Q	-	Q	-	Q	-
Utilidad Neta	Q	-	Q	(5,315,614.56)	Q	(5,413,178.43)	Q	(5,513,598.03)	Q	(5,617,771.54)	Q	(5,725,838.22)	Q	(3,500,442.52)	Q	(3,616,734.23)	Q	(3,737,368.70)	Q	(3,862,507.05)	Q	(3,992,316.37)	Q	(4,127,369.64)	Q	(46,295,369.64)
Depreciaciones	Q	-	Q	2,337,500.00	Q	2,337,500.00	Q	2,337,500.00	Q	2,337,500.00	Q	2,337,500.00	Q	-	Q	-	Q	-	Q	-	Q	-	Q	-	Q	11,687,500.00
Venta del equipamiento	Q	-	Q	-	Q	-	Q	-	Q	-	Q	-	Q	-	Q	-	Q	-	Q	-	Q	-	Q	-	Q	1,575,000.00
Inversión en Activos	Q	(11,687,500.00)	Q	-	Q	-	Q	-	Q	-	Q	-	Q	-	Q	-	Q	-	Q	-	Q	-	Q	-	Q	(11,687,500.00)
Capital de Trabajo	Q	-	Q	-	Q	-	Q	-	Q	-	Q	-	Q	-	Q	-	Q	-	Q	-	Q	-	Q	-	Q	-
Préstamos	Q	9,350,000.00	Q	-	Q	-	Q	-	Q	-	Q	-	Q	-	Q	-	Q	-	Q	-	Q	-	Q	-	Q	9,350,000.00
Abonos a capital	Q	-	Q	(935,000.00)	Q	(935,000.00)	Q	(935,000.00)	Q	(935,000.00)	Q	(935,000.00)	Q	(935,000.00)	Q	(935,000.00)	Q	(935,000.00)	Q	(935,000.00)	Q	(935,000.00)	Q	(935,000.00)	Q	(9,350,000.00)
<b>Flujo de Caja Neto</b>	<b>Q</b>	<b>(2,337,500.00)</b>	<b>Q</b>	<b>(3,913,114.56)</b>	<b>Q</b>	<b>(4,010,678.43)</b>	<b>Q</b>	<b>(4,111,098.03)</b>	<b>Q</b>	<b>(4,215,271.54)</b>	<b>Q</b>	<b>(4,323,338.22)</b>	<b>Q</b>	<b>(4,435,442.52)</b>	<b>Q</b>	<b>(4,551,734.23)</b>	<b>Q</b>	<b>(4,672,368.70)</b>	<b>Q</b>	<b>(4,797,507.05)</b>	<b>Q</b>	<b>(3,352,316.37)</b>	<b>Q</b>	<b>(44,720,369.64)</b>	<b>Q</b>	<b>(44,720,369.64)</b>
<b>VALOR ACTUAL NETO</b>	<b>-Q21,792,887.71</b>	<b>Q</b>	<b>(24,130,387.71)</b>																							

Tasa Oportunidad	14.11%
VAN	Q (24,130,387.71)
CAUE	Q (4,646,721.77)

### Anexo 6: Flujo de efectivo para opción de arrendamiento

DESCRIPCIÓN	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	TOTAL												
Ingresos -Ecommerce	Q	-	Q	-	Q	-	Q	-	Q	-	Q	-	Q	-										
<b>TOTAL INGRESOS</b>	<b>Q</b>	<b>-</b>	<b>Q</b>	<b>-</b>	<b>Q</b>	<b>-</b>	<b>Q</b>	<b>-</b>	<b>Q</b>	<b>-</b>	<b>Q</b>	<b>-</b>	<b>Q</b>	<b>-</b>										
Costo de ventas	Q	-	Q	-	Q	-	Q	-	Q	-	Q	-	Q	-										
	Q	-	Q	-	Q	-	Q	-	Q	-	Q	-	Q	-										
	Q	-	Q	-	Q	-	Q	-	Q	-	Q	-	Q	-										
	Q	-	Q	-	Q	-	Q	-	Q	-	Q	-	Q	-										
<b>TOTAL COSTOS DIRECTOS</b>	<b>Q</b>	<b>-</b>	<b>Q</b>	<b>-</b>	<b>Q</b>	<b>-</b>	<b>Q</b>	<b>-</b>	<b>Q</b>	<b>-</b>	<b>Q</b>	<b>-</b>	<b>Q</b>	<b>-</b>										
<b>MARGEN BRUTO</b>	<b>Q</b>	<b>-</b>	<b>Q</b>	<b>-</b>	<b>Q</b>	<b>-</b>	<b>Q</b>	<b>-</b>	<b>Q</b>	<b>-</b>	<b>Q</b>	<b>-</b>	<b>Q</b>	<b>-</b>										
Arrendamiento	Q	-	Q	(4,339,285.71)	Q	(4,339,285.71)	Q	(4,500,273.21)	Q	(4,500,273.21)	Q	(4,667,233.35)	Q	(4,667,233.35)	Q	(4,840,387.71)	Q	(4,840,387.71)	Q	(5,019,966.09)	Q	(5,019,966.09)	Q	(46,734,292.16)
<b>TOTAL COSTOS INDIRECTOS</b>	<b>Q</b>	<b>-</b>	<b>Q</b>	<b>(4,339,285.71)</b>	<b>Q</b>	<b>(4,339,285.71)</b>	<b>Q</b>	<b>(4,500,273.21)</b>	<b>Q</b>	<b>(4,500,273.21)</b>	<b>Q</b>	<b>(4,667,233.35)</b>	<b>Q</b>	<b>(4,667,233.35)</b>	<b>Q</b>	<b>(4,840,387.71)</b>	<b>Q</b>	<b>(4,840,387.71)</b>	<b>Q</b>	<b>(5,019,966.09)</b>	<b>Q</b>	<b>(5,019,966.09)</b>	<b>Q</b>	<b>(46,734,292.16)</b>
<b>UAI</b>	<b>Q</b>	<b>-</b>	<b>Q</b>	<b>(4,339,285.71)</b>	<b>Q</b>	<b>(4,339,285.71)</b>	<b>Q</b>	<b>(4,500,273.21)</b>	<b>Q</b>	<b>(4,500,273.21)</b>	<b>Q</b>	<b>(4,667,233.35)</b>	<b>Q</b>	<b>(4,667,233.35)</b>	<b>Q</b>	<b>(4,840,387.71)</b>	<b>Q</b>	<b>(4,840,387.71)</b>	<b>Q</b>	<b>(5,019,966.09)</b>	<b>Q</b>	<b>(5,019,966.09)</b>	<b>Q</b>	<b>(46,734,292.16)</b>
Intereses	Q	-	Q	-	Q	-	Q	-	Q	-	Q	-	Q	-										
UAI	Q	-	Q	(4,339,285.71)	Q	(4,339,285.71)	Q	(4,500,273.21)	Q	(4,500,273.21)	Q	(4,667,233.35)	Q	(4,667,233.35)	Q	(4,840,387.71)	Q	(4,840,387.71)	Q	(5,019,966.09)	Q	(5,019,966.09)	Q	(46,734,292.16)
Impuestos (25%)	Q	-	Q	-	Q	-	Q	-	Q	-	Q	-	Q	-										
Utilidad Neta	Q	-	Q	(4,339,285.71)	Q	(4,339,285.71)	Q	(4,500,273.21)	Q	(4,500,273.21)	Q	(4,667,233.35)	Q	(4,667,233.35)	Q	(4,840,387.71)	Q	(4,840,387.71)	Q	(5,019,966.09)	Q	(5,019,966.09)	Q	(46,734,292.16)
Depreciaciones	Q	-	Q	-	Q	-	Q	-	Q	-	Q	-	Q	-										
Venta del equipamiento	Q	-	Q	-	Q	-	Q	-	Q	-	Q	-	Q	-										
Inversión en Activos	Q	-	Q	-	Q	-	Q	-	Q	-	Q	-	Q	-										
Capital de Trabajo	Q	-	Q	-	Q	-	Q	-	Q	-	Q	-	Q	-										
Préstamos	Q	-	Q	-	Q	-	Q	-	Q	-	Q	-	Q	-										
Abonos a capital	Q	-	Q	-	Q	-	Q	-	Q	-	Q	-	Q	-										
<b>Flujo de Caja Neto</b>	<b>Q</b>	<b>-</b>	<b>Q</b>	<b>(4,339,285.71)</b>	<b>Q</b>	<b>(4,339,285.71)</b>	<b>Q</b>	<b>(4,500,273.21)</b>	<b>Q</b>	<b>(4,500,273.21)</b>	<b>Q</b>	<b>(4,667,233.35)</b>	<b>Q</b>	<b>(4,667,233.35)</b>	<b>Q</b>	<b>(4,840,387.71)</b>	<b>Q</b>	<b>(4,840,387.71)</b>	<b>Q</b>	<b>(5,019,966.09)</b>	<b>Q</b>	<b>(5,019,966.09)</b>	<b>Q</b>	<b>(46,734,292.16)</b>
<b>VALOR ACTUAL NETO (14.11%)</b>	<b>Q (23,817,493.61)</b>	<b>Q (23,817,493.61)</b>																						

Tasa Oportunidad	14.11%
VAN	Q (23,817,493.61)
CAUE	Q (4,586,468.63)

## Anexo 7: Cotización de medios de transporte nuevos

**SIRVIENDO CON PASIÓN**  
Calzada Aguilar Batres 27-98, Zona 11



COTIZACION No. 076137  
25 de junio del 2020

Señor(a)  
BRANDON MONROY

Es para nosotros un gusto saludarle y agradecerle su preferencia.

A continuación presentamos la cotización del vehículo FREIGHTLINER:

**M2 112 6X4 T EXTRACAB**  
**AÑO 2021**

CANTIDAD	DESCRIPCION	VALOR UNITARIO	TOTAL
1	Precio de vehículo (con IVA)	\$116,900.00	\$116,900.00
	<b>PRECIO VEHICULO CON IVA</b>	<b>\$116,900.00</b>	<b>\$116,900.00</b>
	<b>TOTAL A PAGAR</b>	<b>\$116,900.00</b>	<b>\$116,900.00</b>
	**Precios en dólares americanos (USD)		

**COMENTARIO:**

Contamos con unidades nuevas año modelo 2015 y 2016 (Argosy specs incluidos) en México y El Salvador y los rangos de precios son de \$ 80,000.00 a \$ 90,000.00. Vehículos sujetos a disponibilidad

**FINANCIAMIENTO**

Planes a la medida de sus necesidades. Solicite mas información a su Asesor de Ventas.

**GARANTIA**

1 año o 100,000 KMS, aplican condiciones especiales

**CENTROS DE SERVICIOS Y REPUESTOS ORIGINALES FREIGHTLINER**

Grupo Q cuenta con centros de servicio certificados por el fabricante donde encontrará técnicos capacitados y repuestos originales para darle a su vehículo el mejor mantenimiento.

**SERVI CONTRATO**

Despreocúpese de los costos de mantenimiento de su vehículo; con Servicontratos obtiene importantes ahorros y facilidades de pago.

Cotización tiene validez de 15 días.

Quedamos a sus órdenes por cualquier consulta adicional.

## Anexo 8: Especificaciones de medios de transporte cotizados



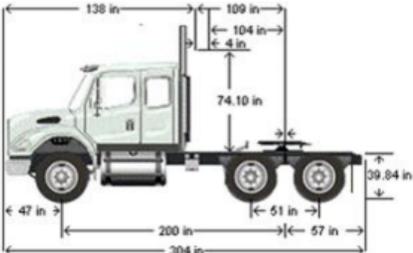
**Ejes y frenos traseros**  
 Eje trasero tandem de 40,000 Lbs MT-40-14XG  
 Relación del eje 4:88  
 Flecha de cardán MERITOR RPL25 HD  
 Flecha inter ejes MERITOR RPL20  
 Control electrónico de tracción en ambos ejes traseros  
 Frenos traseros MERITOR 16.5" X 7" Q PLUS  
 Tambores traseros MERITOR STEELLITE X30  
 Suspensión de 40,000 Lbs Airliner Extra Duty  
 Separación de ejes de 51 pulgadas  
 Amortiguadores traseros en ambos ejes tandem

**Sistema de Frenos**  
 Frenos de aire  
 ABS Wabco de 4 sensores  
 Secador de aire BENDIX AD-9 con calentador  
 Tanques de acero

Equipamiento para cabezal  
 Mangueras de 12" enrolladas  
 Barra deslizable de 18" de acero  
 Quinta rueda JOST JSK36 SERIES

**Equipamiento exterior**  
 Bumper de 3 piezas de acero cromado  
 Ganchos para remolque  
 Triquet hidráulico de 20T  
 Tanque de Diesel de 100g derecho  
 Tanque de Diesel de 100g izquierdo  
 Separador de agua  
 Sistema de combustible EQUIFLO  
 Aros delanteros de aluminio ALCOA LVL ONE 88367X 22.5X8.25 de 10 pernos  
 Aros delanteros de aluminio ALCOA LVL ONE 88367X 22.5X8.25 de 10 pernos  
 Aros traseros ALCOA LVL ONE 88367X de aluminio del lado externo y aros internos ACCURIDE 51637 de 22.5X8.25 10 pernos Neumáticos 11R22.5 16 PLY RADIAL  
 Mosquitero fijo detrás de la parrilla  
 Bocina de aire sencilla de 14"  
 Luces integradas de freno y reversa  
 Espejos retrovisores tipo West Coast dobles  
 Espejos retrovisores convexos de 8" en ambos lados

**Medidas**





**Modelo: Argosy**

- Tractocamión
- Unidades disponibles: 1
- VIN: G7305
- Año: 2015
- Localización: Cleveland
- Tren motriz
  - Motor: Detroit Series 60 12.7 L EPA98
  - Potencia: 430 HP / Torque: 1650 lb-ft
  - Transmisión: Manual 18 velocidades
  - Paso Diferencial: 4.89
- Ejes
  - Delantero: Meritor 14,600 lb
  - Trasero: Meritor RT 46 160P 46,000 lb
- Suspensión:
  - Delantera: Parabólica 14,600 lb
  - Trasera: Tuftrac 46,000 lb
- Cabina
  - Cabina: dormitorio 90 in mid-roof
  - Color: Naranja
- Seguridad
  - ABS 4S/4M sin control de tracción
- Tanques
  - RH 110 gal/416 Litros
  - LH 110 gal/416 Litros
- Quinta Rueda
  - FW 3S Corrugada estacionaria
  - Adelantada 12 in




Wheelbase: 162 in  
Volado trasero: 57 in

RC Latina 13

**Anexo 9: Cotizaciones de servicio de arrendamiento**

				BRANDON MONROY	
Carretera al pacifico Km. 17.5 Zona3 Villa Nueva (+502)66311248 5473016-3				FORMA DE PAGO TRANSFERENCIA	
<b>DOCUMENTO</b>	<b>Numero</b>	<b>Pag.</b>	<b>Fecha</b>	PLAZO DE ENTREGA PREVIA COORDINACION	
Presupuesto	1,565	1	16-06-2020		
<b>Validez</b>	<b>AGENTE</b>				
15 Dias	Jose Calderon				

CANTIDAD	DESCRIPCION	
Estimados Señores BRANDON MONROY Presente		
Atención: BRANDON MONROY		
De la manera mas atenta me dirijo a usted deseandole toda clase de exitos den sus actividades a desempeñar		
Tenemos el agrado de presentar a usted nuestra cotización sobre el servicio de FLETE REFRIGERADO		
De: GUATEMALA CIUDAD		
Para: GUATEMALA CIUDAD		
1	ARRENDAMIENTO DE FURGON POR DIA CON PILOTO SIN DIESEL EN CIUDAD CAPITAL	Q 1,350.00
1	ARRENDAMINETO DE FURGON SIN PILOTO SIN CABEZAL SIN DIESEL POR DIA	Q 500.00
	****SERVICIOS QUE INCLUYE	****SERVICIOS QUE NO INCLUYE
	MATERIALES	SEGURO SOBRE LA MERCADERIA
	MANO DE OBRA	
	IVA Y FACTURACION	
ESTADIA DIARIA: \$200.00 (Despues del transito Mencionado) sigue corriendo estadia no Importando que sea por manifestaciones, huelgas, caídas depuentes o cierre de carreteras o fronteras, desastres naturales.		
OBSERVACIONES		<b>TOTAL: Q 1,850.00</b>

## Anexo 10: Cotizaciones de mantenimientos preventivos y de sistema de refrigeración



Carretera al pacifico Km. 17.5 Zona3  
Villa Nueva  
(+502)66311248  
5473016-3

DOCUMENTO	Numero	Pag.	Fecha
Presupuesto	1,504	1	16-06-2020

Validez: AGENTE  
15 Dias Jose Calderon

BRANDON MONROY

FORMA DE PAGO

TRANSFERENCIA

PLAZO DE ENTREGA  
PREVIA COORDINACION

CANTIDAD	DESCRIPCION	
	Estimados Señores BRANDON MONROY Presente	
	Atención: BRANDON MONROY	
	De la manera mas atenta me dirijo a usted deseandole toda clase de exitos den sus actividades a desempeñar.	
	Tenemos el agrado de presentar a usted nuestra cotización sobre el servicio de FLETE REFRIGERADO	
	De: GUATEMALA CIUDAD	
	Para: GUATEMALA CIUDAD	
1	MANTENIMIENTO MAYOR DE UNIDAD DE REFRIGERACION	Q 3,395.00
1	MANTENIMIENTO AL SISTEMA DE REFRIGERACION	Q 950.00
	****SERVICIOS QUE INCLUYE	****SERVICIOS QUE NO INCLUYE
	MATERIALES	EGURO SOBRE LA MERCADERIA
	MANO DE OBRA	
	IVA Y FACTURACION	
	ESTADIA DIARIA: \$200.00 (Despues del transito Mencionado) sigue corriendo estadia no Importando que sea por manifestaciones, huelgas, caída depuentes o cierre de carreteras o fronteras, desastres naturales.	

OBSERVACIONES

TOTAL: Q 4,345.00

## ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1 Rango de premio al riesgo de acuerdo al nivel de riesgo en la inversión .	16
<b>Tabla 2%</b> Participación de empresas en el sector de venta y producción de embutidos en Guatemala	
.....	29
Tabla 3 Cantidad de empresas que producen embutidos ubicadas en la ciudad de Guatemala.....	29
<b>Tabla 4%</b> de participación de mercado de grupo de estudio en comparación con las empresas que integran el 80% de la producción y ventas de embutidos en la ciudad de Guatemala	
.....	30
Tabla 5% Participación de empresas en el sector de venta y producción de pollo en Guatemala.....	31
Tabla 6 Premio al riesgo de acuerdo al riesgo de la empresa en el mercado.....	34
Tabla 7 Datos y cálculo para cálculo de TREMA del proyecto.....	34
Tabla 8 Tasa promedio ponderada de la cartera de créditos para el mes de Julio 2020 .....	35
Tabla 9 <i>Información de cotización de unidades de transporte refrigerado nuevas</i>	36
Tabla 10 Información recopilada de costos de mantenimiento a unidades de transporte refrigerados .....	38
Tabla 11 Cuadro comparativo entre diferentes opciones de crédito .....	40
Tabla 12 Costo anual de mano de obra .....	41

	90
Tabla 13 Costo anual de seguro de flotilla .....	42
Tabla 14 Costo de mantenimiento mayor.....	43
Tabla 15 Revisiones diarias del buen estado del medio de transporte refrigerado	44
Tabla 16 Costo de mantenimiento al sistema de refrigeración.....	45
Tabla 17 Costo anual de mantenimiento .....	46
Tabla 18 Resumen de costos de opción de compra .....	48
Tabla 19 Depreciación anual de unidades de transporte (Cifras en quetzales) ....	48
Tabla 20 Venta del activo al final de los 10 años con 480,000 kilómetros recorridos .....	50
Tabla 21 Calculo del VAN para la opción de compra .....	50
Tabla 22 Cálculo del CAUE por la opción de compra .....	52
Tabla 23 Información de costos de arrendamiento de medios de transportes refrigerados .....	53
Tabla 24 Costo anual de arrendamiento de 10 unidades de transporte refrigerado (Sin IVA).....	55
Tabla 25 Calculo del VAN opción de arrendamiento.....	56
Tabla 26 Forma de cálculo de CAUE para opción de arrendamiento .....	58
Tabla 27 Análisis de escenarios aumento de precio de arrendamiento .....	58
Tabla 28 Monto máximo al que se pueden adquirir los furgones y cabezales para que el costo sea menor al arrendamiento .....	60

Tabla 29 Cálculo del VAN de opción de compra con escenario de precio máximo de adquisición de medios de transporte.....	61
Tabla 30 Evaluación del VAN a diferentes tasas de interés del préstamos .....	62
Tabla 31 Comparación VAN de ambas opciones.....	64
Tabla 32 Comparación CAUE de ambas opciones .....	65



## ÍNDICE DE FIGURAS

**Figura 1** *Flujo de efectivo para opción de compra*

..... 51

**Figura 2** *Flujos opción de arrendamiento*

..... 57