

**UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA
FACULTAD DE CIENCIAS ECONÓMICAS**



**“EL PRESUPUESTO DE CAPITAL COMO HERRAMIENTA
DE EVALUACIÓN DE LA INVERSIÓN, DE ALINEADORAS
Y Puentes ELEVADORES EN UNA EMPRESA DEDICADA
A LA PRESENTACIÓN DE SERVICIOS DE MECÁNICA
AUTOMOTRIZ EN LA CIUDAD DE GUATEMALA”**

MARIO DAVID TURCIOS HERNÁNDEZ

ADMINISTRADOR DE EMPRESAS

GUATEMALA, NOVIEMBRE DE 2016

UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA
FACULTAD DE CIENCIAS ECONÓMICAS
ESCUELA DE ADMINISTRACIÓN DE EMPRESAS

**“EL PRESUPUESTO DE CAPITAL COMO HERRAMIENTA
DE EVALUACIÓN DE LA INVERSIÓN, DE ALINEADORAS
Y PUENTES ELEVADORES EN UNA EMPRESA DEDICADA
A LA PRESENTACIÓN DE SERVICIOS DE MECÁNICA
AUTOMOTRIZ EN LA CIUDAD DE GUATEMALA”**

TESIS

PRESENTADA A LA JUNTA DIRECTIVA
DE LA FACULTAD DE CIENCIAS ECONÓMICAS

POR

MARIO DAVID TURCIOS HERNÁNDEZ

PREVIO A CONFERÍRSELE EL TÍTULO DE

ADMINISTRADOR DE EMPRESAS

EN EL GRADO ACADÉMICO DE

LICENCIADO

GUATEMALA, NOVIEMBRE DE 2016

UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA
FACULTAD DE CIENCIAS ECONÓMICAS
MIEMBROS DE LA JUNTA DIRECTIVA

DECANO:	Lic. Luis Antonio Suárez Roldán
SECRETARIO:	Lic. Carlos Roberto Cabrera Morales
VOCAL II:	Lic. Carlos Alberto Hernández Gálvez
VOCAL III:	Lic. Juan Antonio Gómez Monterroso
VOCAL IV:	P.C. Marlon Geovani Aquino Abdalla
VOCAL V:	P.C Carlos Roberto Turcios Pérez

EXAMIADORES DE ÁREAS PRÁCTICAS

Área de Matemática-Estadística	- Lic. Axel Osberto Marroquín Reyes
Área de Mercadotecnia y Operaciones	- Lic. Francisco Javier Castro Dubón
Área de Administración y Finanzas	- Lic. Julio Mauricio González Ruiz

PROFESIONALES QUE PRACTICARON

EL EXÁMEN PRIVADO DE TESIS

PRESIDENTE:	Licda. Astrid Violeta Reina Calmo
SECRETARIA:	Licda. Luisa Fernanda Lima Dubón
EXAMINADORA:	Lic. Sergio Eduardo Centeno Martínez
SUPLENTE:	Lic. Edgar Antonio Polanco Juárez

Guatemala, Septiembre 2016.

Licenciado
Luis Antonio Suárez Roldán
Decano
Facultad de Ciencias Económicas
Universidad de San Carlos de Guatemala
Su despacho

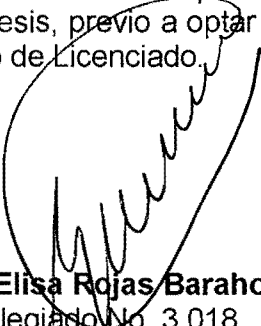
Señor Decano:

De conformidad con la designación de ese decanato, procedí a asesorar al estudiante **MARIO DAVID TURCIOS HERNÁNDEZ**, carné **2008-13434**, en la elaboración del trabajo de tesis titulado: **"EL PRESUPUESTO DE CAPITAL COMO HERRAMIENTA DE EVALUACIÓN DE LA INVERSIÓN, DE ALINEADORAS Y PUENTES ELEVADORES EN UNA EMPRESA DEDICADA A LA PRESTACIÓN DE SERVICIOS DE MECÁNICA AUTOMOTRIZ EN LA CIUDAD DE GUATEMALA"**

Dicho trabajo de tesis cumple con las normas y requisitos académicos necesarios y solicitados por la Escuela de Administración de Empresas, Facultad de Ciencias Económicas.

Con base en lo anterior, recomiendo se acepte el trabajo en mención para sustentar el examen privado de tesis, previo a optar al título de Administrador de Empresas en el grado académico de Licenciado.

Atentamente,



Licda. Elisa Rojas Barahona
Colegiado No. 3,018

UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE
GUATEMALA



FACULTAD DE CIENCIAS
ECONOMICAS

EDIFICIO 'S-8'
Ciudad Universitaria zona 12
GUATEMALA, CENTROAMERICA

**DECANATO DE LA FACULTAD DE CIENCIAS ECONÓMICAS, GUATEMALA,
DIECIOCHO DE NOVIEMBRE DE DOS MIL DIECISÉIS.**

Con base en el Punto CUARTO, inciso 4.5, subinciso 4.5.1 del Acta 23-2016 de la sesión celebrada por la Junta Directiva de la Facultad el 8 de noviembre de 2016, se conoció el Acta ADMINISTRACIÓN 193-2016 de aprobación del Examen Privado de Tesis, de fecha 29 de septiembre de 2016 y el trabajo de Tesis denominado: "EL PRESUPUESTO DE CAPITAL COMO HERRAMIENTA DE EVALUACIÓN DE LA INVERSIÓN, DE ALINEADORAS Y PUENTES ELEVADORES EN UNA EMPRESA DEDICADA A LA PRESENTACIÓN DE SERVICIOS DE MECÁNICA AUTOMOTRIZ EN LA CIUDAD DE GUATEMALA", que para su graduación profesional presentó el estudiante **MARIO DAVID TURCIOS HERNÁNDEZ**, autorizándose su impresión.

Atentamente,

"ID Y ENSEÑAD A TODOS"

CARLOS ROBERTO CABRERA MORALES
SECRETARIO



LIC. LUIS ANTONIO SUÁREZ ROLDÁN
DECANO



m.ch

ACTO QUE DEDICO

- A Dios:** Por su amor y su divina misericordia, por guiarme y darme las fuerzas necesarias para seguir adelante.
- A mis padres:** Lilian Hernández Morataya, la mujer que más admiro, eres tú mi mayor inspiración, aliento y motivación. Gracias por tanto amor, sacrificio y paciencia, eres la mejor madre de este mundo y este logro va por ti. A Jorge Mario Turcios Martínez (Q.E.P.D) que he sentido tu apoyo y amor siempre, espero te sientas orgulloso en la compañía de Nuestro Creador. Los amo.
- A mis abuelos:** María Dolores Morataya, mi segunda madre y pilar fundamental en mi vida, gracias por todo tu amor y esfuerzo para vernos el bien, por tu ejemplo y dedicación a la familia. Víctor Manuel Hernández de León (Q.E.P.D) mi segundo padre, gracias por enseñarme el camino de la honradez y el trabajo. Me hubiese encantado que estuvieras hoy con nosotros, pero sé que hoy tu felicidad está al lado de Nuestro Creador. Los amo.
- A mi hermano:** Jorge Mario Turcios, por tu apoyo, cariño y otorgarme el mejor regalo que un hermano puede dar, mi sobrino.
- A mi familia** Karla Hernández, Fabiola Hernández, Silvana Hernández, Leticia Turcios, Julio González Siliezar, por su cariño, lucha y dedicación para alentarme a seguir adelante en cada paso. A mi primo Julio Antonio González, por los consejos, apoyo y cariño demostrado todo este tiempo. Gracias infinitas a ustedes y demás familia

Amigos

Alexander Marroquin, Mario de León, Sandy Castañeda, Melssy Moran, José Castillo y demás amigos. Con ustedes viví las mejores experiencias; entre las risas, los apuros, las glorias y las penas que solo el estudiante Sancarlista sabe. Gracias por ser mis amigos y mis hermanos de alma en este camino universitario. A mi novia Miriam Esmeralda Cárcamo por tu amor y apoyo en esta etapa de mi vida.

A los Licenciados

Por sus enseñanzas, paciencia y dedicación a lo largo de la carrera. En especial a la Licenciada Elisa Rojas, Licenciada Mónica Casia y el Licenciado Edgar Polanco, por su amistad, confianza y apoyo que tienen conmigo. Mi cariño, respeto y admiración hacia ustedes.

**Área de
administración
financiera**

Por darme la oportunidad de ser docente auxiliar, permitiéndome transmitir los conocimientos adquiridos en la carrera y ayudar en mi formación académica y profesional. Sin duda alguna una de mis mejores experiencias profesionales.

**A la Universidad de
San Carlos de
Guatemala**

Por ser la mejor Universidad, que con su sentido social me ayudó a ser un mejor ciudadano. A la Facultad de Ciencias Económicas, que con honor y prestigio nos ayuda a convertirnos en profesionales de calidad.

Índice general

Contenido	Página
Introducción	i
CAPÍTULO I	
MARCO TEÓRICO	
1.1 Empresa	1
1.1.1 Empresa de servicios	1
1.1.2 Pequeñas y medianas empresas (PYMES)	2
1.2 Servitecas (Centro de servicio automotriz especializado) y sus generalidades	2
1.2.1 Servicios que ofrece	3
1.2.2 Alineadora de vehículo	6
1.2.3 Puentes elevadores para vehículo	8
1.3 Administración financiera	9
1.3.1 Planeación financiera	9
1.3.2 Planeación financiera a largo plazo	10
1.3.3 Presupuesto de capital	10
1.3.4 Proyecto de inversión	11
1.3.5 Tipos de proyectos de inversión	11
1.3.6 Estudios determinantes para invertir	13
1.3.7 Importancia de información financiera y económica para la toma de decisiones	15
1.3.8 Técnicas y elementos de elaboración para el presupuesto de capital	16
1.3.9 Panorama económico de inversión	16
1.3.10 Determinar la inversión inicial	16
1.3.11 Determinación de fuentes de financiamiento adecuadas	17

Contenido	Página
1.3.12 Modelos de amortización de deuda	18
1.3.13 Los flujos de efectivo incrementales	22
1.3.14 Tasa de rendimiento mínima aceptada (TREMA)	22
1.3.15 El costo de capital	23
1.3.16 Costo de capital promedio ponderado (CCPP)	24
1.3.17 Herramientas de evaluación aplicando técnicas de presupuesto de capital	26
1.3.18 Riesgo en las técnicas de presupuesto de capital	34

CAPÍTULO II

ANÁLISIS DE LA SITUACIÓN ACTUAL

2.1 Antecedentes	36
2.2 Metodología utilizada	37
2.1.1 Entrevista a gerente general	37
2.1.2 Encuesta a empleados	38
2.1.3 Encuesta a clientes	38
2.2 Unidad de análisis	39
2.2.2 Estructura organizacional	39
2.2.3 Servicio que ofrece	40
2.2.4 Características y tipos de clientes	41
2.3 Análisis de las encuestas realizadas a los clientes	41
2.4 Estudio de mercado	51
2.4.1 Descripción de los servicios	51
2.4.3 Análisis de la oferta	54
2.4.4 Análisis de precios	54
2.4.5 Plaza	55
2.4.6 Análisis de comercialización	55
2.5 Estudio técnico	56

Contenido	Página
2.5.1 Tipo de maquinaria utilizada actualmente	56
2.5.2 Tiempo prestación de servicio	58
2.5.3 Flujo de proceso	58
2.5.4 Capacidad tecnológica de la máquina actual	64
2.5.5 Distribución de instalaciones	64
2.5.6 Observaciones de los trabajadores	65
2.5.7 Análisis de costos	68
2.6 Disponibilidad de adquirir maquinaria actualizada	68

CAPÍTULO III

EL PRESUPUESTO DE CAPITAL COMO HERRAMIENTA DE EVALUACIÓN DE LA INVERSIÓN, DE ALINEADORAS Y PUENTES ELEVADORES EN UNA EMPRESA DEDICADA A LA PRESTACIÓN DE SERVICIOS DE MECÁNICA AUTOMOTRIZ EN LA CIUDAD DE GUATEMALA.

3.1 Cotización de maquinaria	70
3.2 Panorama económico de inversión	70
3.3 Determinación de la inversión inicial	71
3.4 Determinación de fuentes de financiamiento	72
3.4.2 Banco "X"	73
3.5 Determinación del costo de capital	73
3.6 Determinación del costo de capital promedio ponderado	75
3.7 Ingresos proyectados	76
3.7.1 Precio	77
3.7.2 Proyección de ventas	78
3.8 Egresos proyectados	85
3.8.1 Costos por generación de servicio de alineación	86
3.8.2 Gastos de administración y ventas	100

Contenido	Página
3.9 Evaluación financiera y económica	109
3.9.1 Aplicación de las técnicas no elaboradas de presupuesto de capital	109
3.9.2 Aplicación de las técnicas elaboradas de presupuesto de capital	112
3.10 Análisis de sensibilidad	120
Conclusiones	131
Recomendaciones	134
Bibliografía	136
Anexos	139

Índice de cuadros

No.	Título	Página
1.	Servicios de lubricación	3
2.	Servicios de mecánica general	4
3.	Ejemplo de interés simple	19
4.	Ejemplo de cuota nivelada	21
5.	Criterios de decisión del valor actual neto	31
6.	Criterios de decisión de la TIR	32
8.	Ventas anuales de servicios de alineación	53
9.	Precios del servicio de alineación según cliente	55
10.	Resumen del flujo del proceso para el servicio de alineación	60
11.	Resumen del flujo del proceso para el servicio de alineación (2)	63
12.	Descripción y costo de maquinaria a adquirir	70
13.	Determinación de la inversión inicial	71
14.	Amortización de deuda por cuota nivelada	73
15.	Cálculo de TREMA	74
16.	Costo de capital promedio ponderado	76
17.	Precios e impuestos del servicio de alineación	77
18.	Cálculo preliminar para la proyección de servicios de alineación a particulares sin reemplazo de maquinaria por método de mínimos cuadrados	78
19.	Proyección de ventas del servicio de alineación a particulares sin reemplazo de maquinaria por método de mínimos cuadrados	79
20.	Cálculo preliminar para la proyección de servicios de alineación a contratistas sin reemplazo de maquinaria por método de mínimos cuadrados	80
21.	Proyección de ventas del servicio de alineación a contratistas sin reemplazo de maquinaria por método de mínimos cuadrados	80
22.	Resumen de ventas totales de servicios de alineación sin reemplazo de maquinaria	81

No.	Título	Página
23.	Proyección de ingresos totales por venta de servicio de alineación sin el reemplazo de maquinaria actual	81
24.	Proyección de ventas de servicios de alineación con el reemplazo de la maquinaria actual	83
25.	Proyección de la capacidad de alineaciones anuales con la máquina nueva	83
26.	Proyección de la capacidad utilizada por la maquinaria nueva	84
27.	Proyección de ingresos totales por venta de servicio de alineación con el reemplazo de maquinaria actual	85
28.	Proyección de pago de energía eléctrica por uso de maquinaria actual	86
29.	Proyección de pago de energía eléctrica por uso de puentes elevadores nuevos	88
30.	Cálculo de horas hombre anuales	89
31.	Proyección de cargos de energía eléctrica sin impuestos, por uso de alineadoras nuevas	90
32.	Proyección de cargos totales de energía eléctrica por uso de alineadoras nuevas	91
33.	Proyección de mano de obra directa para el primer año con y sin reemplazo de maquinaria	92
34.	Proyección de comisiones a obreros sin reemplazo de maquinaria	94
35.	Proyección de comisiones a obreros con reemplazo de maquinaria actual	95
36.	Proyección de pago mano de obra indirecta con y sin reemplazo de maquinaria actual	96
37.	Proyección de comisiones a mano de obra indirecta sin reemplazo de maquinaria actual	97
38.	Proyección de comisiones a mano de obra indirecta con reemplazo de maquinaria actual	98
39.	Depreciación de maquinaria nueva	99
40.	Porcentaje de participación según ingresos de las áreas de servicios	101
41.	Sueldo base para personal administrativo	101
42.	Proyección de sueldos administrativos anuales para el primer año	102

No.	Título	Página
43.	Prorrato de sueldos administrativos anuales correspondientes al área de alineación	103
44.	Proyección de otros gastos administrativos anuales	103
45.	Prorrato de otros gastos administrativos anuales correspondientes al área de alineación	104
46.	Resumen del total de gastos administrativos	105
47.	Determinación de flujo de efectivo con reemplazo de maquinaria	106
48.	Determinación de flujo de efectivo sin reemplazo de maquinaria	107
49.	Determinación de los flujos de efectivo incrementales proyectados	108
50.	Flujos de efectivo incrementales proyectados	109
51.	Cálculo de plazo de recuperación de la inversión	111
52.	Cálculo de flujos netos de efectivo ncrementales actualizados	113
53.	Flujos netos de efectivo incrementales actualizados	114
54.	Cálculo de flujos netos de efectivo incrementales actualizados para el VAN negativo	115
55.	Cálculo de plazo de recuperación de la inversión	118
56.	Determinación de los ingresos y egresos incrementales actualizados	119
57.	Precios en escenario optimista	121
58.	Determinación de flujo de efectivo con reemplazo de maquinaria	122
59.	Determinación de flujo de efectivo sin reemplazo de maquinaria	123
60.	Determinación de los flujos de efectivo incrementales proyectados	124
61.	Cálculo de flujos netos de efectivo incrementales actualizados, VAN y TIR	125
62.	Precios en escenario optimista	126
63.	Determinación de flujo de efectivo con reemplazo de maquinaria	127
64.	Determinación de flujo de efectivo sin reemplazo de maquinaria	128
65.	Cálculo de flujos netos de efectivo incrementales actualizados, VAN y TIR	129

Índice de gráficas

No.	Título	Página
1.	¿Con qué frecuencia adquiere el servicio de alineación en la empresa?	42
2.	¿Cuántos servicios de alineación considera que realiza en la empresa de forma mensual?	43
3.	¿Cuál es el factor que influye para adquirir el servicio de alineación en la empresa?	44
4.	¿Cómo considera el factor tiempo que le ofrece la empresa, en la realización del servicio de alineación?	45
5.	¿Ha tenido que recurrir a otra empresa para realizar el servicio, porque no han podido atender su necesidad en el momento?	46
6.	¿Cuál es el factor que lo ha obligado a retirarse del establecimiento sin el servicio?	47
7.	¿Sabe si se están aplicando los requerimientos tecnológicos necesarios, requeridos por su vehículo al momento de realizar el servicio?	48
8.	¿Considera que el personal encargado del servicio, conoce y realiza de forma correcta el proceso de alineación?	49
9.	¿Si usted ha observado el estado de la maquinaria utilizada para el servicio de alineación, como la considera?	50
10.	Tasa interna de retorno	117
11.	Tasa interna de retorno escenario optimista	126
12.	Tasa interna de retorno escenario pesimista	130

Índice de figuras

No.	Título	Página
1.	Ilustración de servicio de alineación de vehículo	6
2.	Estructura básica de una alineadora	7
3.	Estructura de puente elevador de 4 columnas	8
4.	Estructura del análisis del estudio de mercado	14
5.	Determinación de la inversión inicial	17
6.	Representación gráfica del valor actual neto	30
7.	Organigrama general de la empresa objeto de estudio	39
8.	Flujo de proceso para el servicio de alineación	59
9.	Flujo de proceso para el servicio de alineación 2	62
10.	Distribución de taller y oficinas	67

Índice de anexos

No.	Título	Página.
1.	Simbología para la elaboración de flujos de proceso	140
2.	Entrevista realizada a propietario de la empresa objeto de estudio	141
3.	Entrevista realizada a clientes principales de la empresa objeto de estudio	148
4.	Entrevista realizada a trabajadores de la empresa objeto de estudio	151
5.	Cotización de alineadoras y puentes elevadores	154
6.	Especificaciones de la maquinaria a adquirir	155
7.	Evaluación monetaria de empresa interesada en la compra de la maquinaria actual	159
8.	Cotización de préstamo bancario y cuotas establecidas	160
9.	Tasa de interés vigente en depósitos a plazo	162
10.	Colocación de bonos del tesoro	163
11.	Ritmo inflacionario del año 2015	164
12.	Seguimiento de las principales variables de la política monetaria, cambiaria y crediticia	165
13.	Promedio histórico anual de incremento al salario mínimo de Guatemala	166
14.	Distribución de prestaciones laborales en Guatemala	167
15.	Proyección de sueldos operativos anuales	168
16.	Factura del servicio eléctrico del área de mecánica	170
17.	Ritmo inflacionario histórico	172
18.	Promedio de inflación histórica	173
19.	Energía utilizada por cada caballo de fuerza	174
20.	Salario mínimo vigente en Guatemala	175
21.	Cargo fijo anual de energía eléctrica	176
22.	Energía generada sin IVA	177
23.	Cuadro de egresos	178

Introducción

La utilización de herramientas financieras que permitan analizar o evaluar problemas en un horizonte de tiempo establecido, que impliquen la inserción de dinero para las mejoras o modificaciones en una empresa, implica en la actualidad la necesidad de reducir el riesgo o incertidumbre para la toma de decisiones. Una de las herramientas a largo plazo que ayude al inversor para minimizar riesgos económicos, es el presupuesto de capital.

La planeación financiera es de suma importancia para todas las empresas, ya que ayuda a que se tomen las decisiones financieras correctas, que ayuden a seleccionar la inversión que genere mayores rendimientos, o bien el no invertir si no se cumple con los requerimientos básicos de los inversores. Dentro de la planeación financiera, el presupuesto de capital es la herramienta para análisis financiero de las inversiones en el largo plazo, y su objetivo principal es buscar la maximización de los resultados que generen la inversión.

La presente tesis fue elaborada para conceder información teórico y práctica, de planeación financiera en el largo plazo, que permita evaluar la sustitución de dos puentes elevadores y dos alineadoras para vehículos livianos en la empresa objeto de estudio.

El primer capítulo contiene el marco teórico, el cual detalla de forma precisa, las definiciones y conceptos básicos fundamentales, en los que se enmarca el documento y que ayuden a la comprensión de los siguientes capítulos.

El segundo capítulo contiene la situación actual de la empresa objeto de estudio, la cual se profundizó por medio de herramientas de investigación, tales como la encuestas realizadas a los clientes y trabajadores; además de la entrevista realizada al gerente de la empresa. En este capítulo se incluye también el estudio de mercado y técnico, que sirven para ampliar el panorama y determinar de manera apropiada la propuesta.

En el tercer capítulo se presenta la propuesta de solución, en la cual se utiliza el presupuesto de capital como herramienta para evaluar la inversión sobre el reemplazo de alineadores y puentes elevadores en un taller o centro de servicio automotriz en la ciudad de Guatemala, dicha herramienta toma como base un panorama de inversión de 5 años, los cuales son preparados con técnicas financieras correspondientes, que serán sometidas a evaluación y análisis para poder proporcionar la recomendación certera sobre la inversión o no del equipo a que se desea sustituir. Por último se presenta la bibliografía utilizada y los anexos que sirvieron como apoyo para realizar la presente tesis.

CAPÍTULO I

MARCO TEÓRICO

1.1 Empresa

“Una empresa es una unidad económico-social, integrada por elementos humanos, materiales y técnicos, que tiene el objetivo de obtener utilidades a través de su participación en el mercado de bienes y servicios. Para esto, hace uso de los factores productivos (trabajo, tierra y capital)”. (7:1)

Se entiende entonces que una empresa es una entidad económica, creada por uno o varios inversionistas y establecida con los requerimientos legales necesarios exigidos por cada país, con el fin de establecer y aprovechar los recursos financieros, humanos, tecnológicos y técnicos que posee, generando beneficios monetarios o sociales, según su función.

Algunos motivos que originan que una persona o un grupo limitado de personas emprendan una actividad económica por medio de una empresa son:

- Beneficio económico individual y grupal.
- Crecimiento económico de la región.
- Satisfacer necesidades de la población.

1.1.1 Empresa de servicios

“Son aquellas empresas que su función principal es proporcionar un servicio, dentro de las cuales se puede mencionar; transporte, arrendamiento, banca, servicios generales, entre otras. En este tipo de empresas se establecen aquellas constituidas de forma individual o jurídica, integradas por profesionales que desarrollan cierta actividad económica y que ofrecen un servicio profesional. Es

importante mencionar que en este intercambio de negocios no existe algo tangible”. (16:2)

1.1.2 Pequeñas y medianas empresas (PYMES)

“Unidad de producción, que realiza actividades de transformación, servicios o actividades comerciales con la participación directa del propietario, en el caso de la pequeña empresa un máximo de veinticinco trabajadores y la mediana empresa un máximo de sesenta trabajadores”. (13:5)

Las Pymes son sin lugar a dudas un motor económico para Guatemala, según la Federación de la Pequeña y Mediana Empresa Guatemalteca, estas empresas aportan un 40% del producto interno bruto –PIB- y un 80% de los trabajos formales son de empresas con 20 o menos trabajadores.

Por medio del método de observación se aprecia que las empresas que prestan servicios automotrices en su mayoría son pymes, debido a la cantidad de trabajadores o empleos formales que ofrecen al mercado laboral, lo cual hace que la empresa objeto de estudio sea considerada parte de las pequeñas y medianas empresas de Guatemala.

1.2 Servitecas (Centro de servicio automotriz especializado) y sus generalidades

Un taller mecánico es aquel que se dedica a la reparación de vehículos, como automóviles o motocicletas, su característica principal radica en que no usan maquinaria especial o pesada para el arreglo de los vehículos, la mayor parte lo hacen con herramientas pequeñas de fácil uso. Existen talleres oficiales de las marcas (que brindan respaldo sobre sus vehículos) y otros talleres independientes (que prestan servicios a vehículos y motos de cualquier marca). Cabe mencionar que algunos talleres mecánicos que se especializan en ciertas partes o características de los vehículos, tales como las cerraduras y pintura, motor y frenos, entre otros.

Según la información anterior se puede definir una serviteca como:

Un centro de servicio especializado para vehículos, el cual se dedica a mejorar las condiciones de los automóviles, en cuestión de lubricación y mecánica general, por medio de maquinaria especial actualizada y personal calificado.

Con el paso del tiempo y de la tecnología utilizada en los vehículos modernos se hacen cada vez más exigentes las condiciones tecnológicas de las maquinarias y los conocimientos del personal en las servitecas, los clientes son cada vez más rigurosos en cuestiones de tiempo y calidad del servicio prestado.

En Guatemala, se observa que la cantidad de vehículos cada es más grande y las servitecas han sido una de las Pymes que han crecido en número a nivel nacional, ya que la confianza y seguridad que brindan en los servicios de lubricación y mecánica general, garantiza un trabajo profesional y a costo accesible.

1.2.1 Servicios que ofrece

a. Lubricación

Cuadro 1

Servicios de lubricación

Cambio de aceite
Engrase
Flushing
Lavado de motor
Lavado de chasis
Servicio de caja automática

Fuente: Elaboración propia, con base en la Guía de Servicios, de la empresa objeto de estudio.
Enero de 2015.

b. Mecánica

Cuadro 2
Servicios de mecánica general

Alineación
Balanceo
Cambio de disco de clutch
Cambio de pastillas
Cambio de fricciones
Cambio de retenedores
Cambio de bomba central de frenos
Cambio de bombas auxiliares
Cambio de amortiguadores
Cambio de bushines de muleta
Desmontado de discos
Desmontado de llantas
Enderezado de muñones
Revisión, limpieza y graduación de frenos
Torneado de discos

Fuente: Elaboración propia, con base en la Guía de Servicios, de la empresa objeto de estudio.
Enero de 2015.

b.2 Alineación de vehículo

Para efectos de la investigación se define únicamente las generalidades del servicio de alineación, debido a que se enfoca en las mejoras o beneficios que pueda ocasionar el reemplazo de la maquinaria necesaria para realizar dicho servicio.

“La alineación es un proceso sencillo que tiene como objetivo mantener la estabilidad durante el manejo del vehículo, mejorando considerablemente la vida útil de los neumáticos”. (17:13)

“Desde que se inventó el coche ha sido importante que las cuatro ruedas apunten en la misma dirección. Con el tiempo, tanto el automóvil como sus componentes han evolucionado, también lo han hecho los métodos que se usan para medir y ajustar las distintas geometrías del vehículo. En los primeros coches los ejes traseros eran fijos y solo el ángulo de convergencia (o divergencia) en las ruedas delanteras era ajustable.

La geometría de los vehículos modernos de hoy en día es mucho más compleja, se pueden llegar a medir hasta trece ángulos (la mayoría ajustables) los cuales son:

- Caster: ángulo de avance del pivote.
- Camber: ángulo de caída.
- Toe: ángulo de convergencia o divergencia.
- Sai/ kpi: inclinación del eje de dirección.
- Sai ± camber: ángulo incluido.
- Set back: diferencia coaxial de ejes.
- Scub radius: radio de pivoteo.
- Ángulo direccional: ángulo direccional de eje trasero.
- Ángulos de radio de giro: divergencia en virajes.
- Línea geométrica central del vehículo.
- Línea direccional del eje trasero.
- Línea vertical: la vertical natural.
- Paralelismo total”. (17:10)

La realización del proceso de alineado es requerida en diversas situaciones como son:

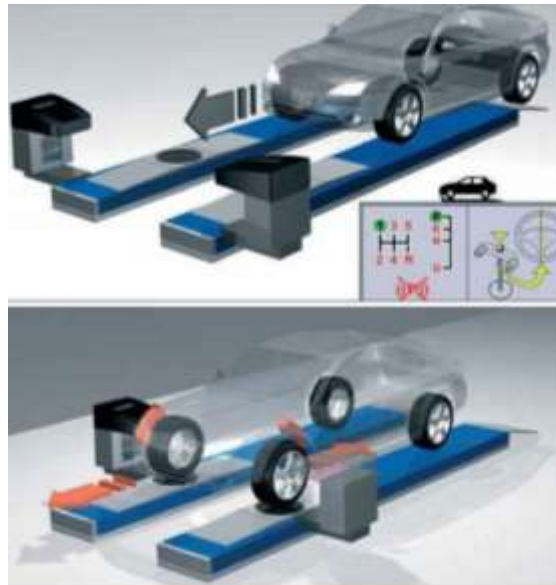
- Sustitución de neumáticos usados por unos nuevos.
- Los neumáticos presentan un desgaste irregular.
- Mantenimiento o reglajes en el sistema de dirección o suspensión del vehículo.

- Después de realizar 15,000 Km. desde la última alineación, aunque el vehículo no parezca necesitarlo.

Todos estos requisitos geométricos y el conocimiento de diversas situaciones que influyan en la alineación de un vehículo, ayuda a ejecutar de manera uniforme y exacta el servicio que se pretende mejorar, con la adquisición de la nueva maquinaria.

Figura 1

Ilustración de servicio de alineación de vehículo



Fuente: http://e-archivo.uc3m.es/bitstream/handle/10016/13328/pfc_jose-manuel_lopez_barros.pdf?sequence=1

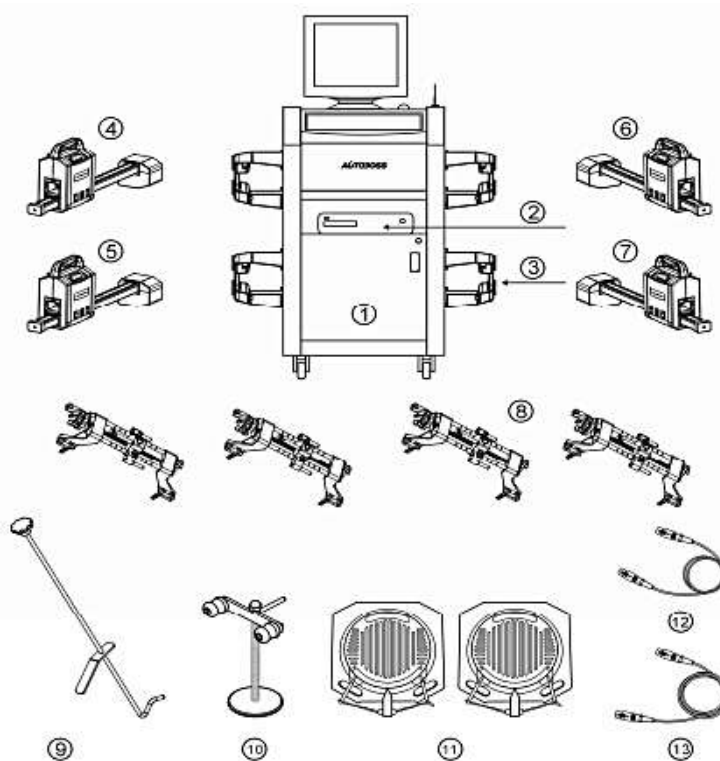
1.2.2 Alineadora de vehículo

“Por alineador de ruedas se entiende un instrumento que mide los ángulos característicos de paralelismo de un vehículo. Los alineadores están constituidos por una unidad central y cuatro medidores que se aplican a las ruedas del vehículo”. (17:14)

En otras palabras se puede decir que la alineadora de vehículo, es una máquina de tecnología avanzada, que permite medir los ángulos de posición de las llantas, por medio de 4 sensores y un software, los cuales dan las condiciones exactas para cada marca y línea de vehículo en cuestión de geometría direccional.

A continuación se presenta la estructura básica de una alineadora, en la cual se ilustra todo el hardware que la constituye.

Figura 2
Estructura básica de una alineadora



- | | | |
|-------------------------------|-----------------------------|--------------------------|
| 1. Gabinete | 5. Sensor trasero derecho | 9. Opresor de freno |
| 2. Computadora | 6. Sensor delantero derecho | 10. Sujetor de volante |
| 3. Tenanzas de rueda | 7. Sensor trasero derecho | 11. Platos giratorios |
| 4. Sensor delantero izquierdo | 8. Tenaza | 12. Cable de carga corto |
| | | 13. Cable de carga largo |

Fuente: <https://automotrizsimon.files.wordpress.com/2012/09/manual-de-alineadora.pdf>

1.2.3 Puentes elevadores para vehículo

Son instrumentos que ayudan a elevar los vehículos a cierta altura para poder realizar los servicios mecánicos que corresponden, brindando lineamientos de seguridad necesarios para que el vehículo no se desplome y las condiciones de inclinación sean las adecuadas. Existen varios tipos de puentes elevadores de dos o cuatro columnas, los cuales tienen funciones diferentes dentro la mecánica automotriz especializada.

a. Puente elevador de cuatro columnas

“Es un dispositivo para elevar los vehículos de forma segura y rápida, consta de cuatro columnas accionadas por un motor eléctrico trifásico, que impulsa líquido hidráulico a través de unas mangueras que van conectadas, cuatro gatos hidráulicos situados en las columnas los cuales elevarán el vehículo de forma rápida y segura, éste sistema tiene unos ganchos de seguridad que, a medida que va subiendo impide que se pueda caer el vehículo”. (15:1)

Figura 3
Estructura de puente elevador de 4 columnas



Fuente: [//www.rotarylif.com/uploadedImages/Products/Light_Duty/Four_Post/AR14/AR14-dodge.jpg](http://www.rotarylif.com/uploadedImages/Products/Light_Duty/Four_Post/AR14/AR14-dodge.jpg)

Como se hizo mención anteriormente, existen dos tipos de puentes elevadores para vehículo, utilizados para distintos tipos de mecánica especializada, pero para fines de investigación se enfocará en la definición de los puentes de cuatro columnas, que son los que se deben utilizar para la alineación de vehículos.

1.3 Administración financiera

Es una rama fundamental de la administración, que tiene como objeto el estudio económico y monetario de una institución o empresa, mejorando la información disponible para la toma de decisiones. La actual investigación gira su propuesta alrededor de esta importante rama, que permitirá por medio de sus herramientas, evaluar las condiciones económicas y financieras favorables o desfavorables que pueda generar la inversión en el largo plazo.

1.3.1 Planeación financiera

“Fue creada por profesores de la Universidad de Harvard en los años sesenta y es importante en el ámbito de los negocios ya que de ella depende el éxito de las inversiones; es decir, si se planean bien las finanzas, será posible lograr que el dinero de las empresas o de las personas se invierta en los instrumentos que generen mayores rendimientos. Por esa razón, es fundamental que las personas dedicadas a los negocios puedan hacer una buena planeación financiera”.
(14:192)

“La planeación financiera es un procedimiento en tres fases para decidir qué acciones se habrán de realizar en el futuro, para lograr los objetivos trazados. Planear lo que se quiere hacer, llevar a la práctica lo planeado y verificar la eficiencia de lo que se hace mediante un presupuesto. La planeación financiera dará a la empresa una coordinación general de funcionamiento. Así mismo reviste gran importancia para el funcionamiento y la supervivencia de la organización”.
(14:192)

Lo importante de la planeación financiera es el pronóstico monetario que se puede obtener ya sea en el corto plazo, como en el largo plazo, pero más importante, es el análisis que se le pueden dar a dichos resultados obtenidos, debido a que son situaciones que pueden favorecer o perjudicar el funcionamiento de la entidad interesada.

1.3.2 Planeación financiera a largo plazo

“Es un plan comprensivo de operaciones y acciones, expresado en términos monetarios, que comprende generalmente un período de cinco o más años. Un ejemplo de este presupuesto son los planes que se efectúan para la creación de nuevas empresas, los cuales generalmente se basan en pronósticos a largo plazo. Para que las empresas se desarrollen con éxito, deben basar su futuro en un plan, el cual debe incluir las políticas relativas al personal, calidad, imagen, fabricación, creación de mercados, etc.” (10:115)

El presupuesto de capital como herramienta de evaluación a largo plazo, permite a la empresa determinar de forma adecuada, si la inversión y los resultados empresariales que genere la compra de alineadoras y puentes elevadores, son satisfactorios para los inversionistas de la unidad de análisis.

1.3.3 Presupuesto de capital

El presupuesto de capital “es el proceso de evaluación y selección de las inversiones a largo plazo consecuentes con el objetivo empresarial y la maximización de la inversión de los propietarios”. (8:425)

“El proceso de presupuestación de capital puede concebirse como la interrelación de cinco pasos o etapas. El primero es el de la presentación de planes, seguido por el análisis, toma de decisiones, aplicación y revisión o seguimiento. Cada uno de estos pasos es importante, aunque el análisis y la toma de decisiones son los que requieren de más tiempo y atención”. (8:427)

Se entiende entonces que el presupuesto de capital, como base teórica de la investigación, otorgará a la empresa información aplicable dentro del marco de planeación financiera, que sea útil para determinar los beneficios de la alternativa de compra y que a largo plazo otorgue a la empresa la consecución exitosa de sus objetivos.

1.3.4 Proyecto de inversión

“Un proyecto es un esfuerzo temporal que en forma gradual permite lograr un resultado único o entregable único”. (1:3)

“Temporal quiere decir que el proyecto tiene un punto de iniciación y otro de terminación o cierre. Es decir que tiene una duración limitada; horas días, meses o años. La ejecución de algunos proyectos puede tomar varios años”. (1:3)

El análisis de un proyecto de inversión consta de un conjunto de técnicas, proporcionadas por las distintas ramas administrativas, que ayudan a encontrar las condiciones ideales y óptimas, para el logro de los objetivos planeados. En cuestión monetaria el proyecto debe ser estudiado financieramente para poder saber los beneficios o consecuencias negativas. Por ello, la empresa objeto de estudio, analizará la inversión por medio de herramientas administrativas financieras, específicamente con la presupuestación de capital, que busca analizar al final del lapso de tiempo establecido, si la inversión es recomendable, por la maximización monetaria que conceda.

1.3.5 Tipos de proyectos de inversión

a. Por el sector que los realiza

a.1 “Proyectos del sector privado, se les denomina de esta forma a los proyectos que se desarrollan con la finalidad de obtener lucro, a través de la producción de bienes o servicios, cuya rentabilidad es demostrable por medio de la aplicación de estudios de mercado”. (16:4)

b. Por el tipo de producto que entregan

b.1 Proyectos de bienes, son aquellos que tienen como objetivo satisfacer una necesidad a través de la obtención de un bien, incluyen proyectos agrícolas, forestales, pesqueros, industriales, mineros y pecuarios.

b.2 Proyectos de servicios, estos se encuentran subdivididos en proyectos de infraestructura física e infraestructura social.

c. Las empresas clasifican los proyectos en las siguientes categorías:

c.1 “Proyecto de reemplazo y mantenimiento del negocio, están destinados a reemplazar los equipos dañados, depreciados en su totalidad u obsoletos moralmente. De igual forma para la reducción de costos, que tiene como propósito reemplazar los equipos útiles pero obsoletos. El pronóstico de estos gastos es reducir el costo de la mano de obra, de los materiales y de otros conceptos como la electricidad”. (19:10)

c.2 “Expansión de los productos o mercados existentes: tiene como objetivo expandir las tiendas o las instalaciones de distribución en los mercados actualmente atendidos”. (19:10)

c.3 “Expansión hacia nuevos productos o mercados: se utiliza para evaluar los gastos y beneficios esperados de un nuevo producto o servicio, con el cual se pretende expandir la empresa dentro de un área geográfica no cubierta actualmente”. (19:11)

La investigación se enfocará en un proyecto de reemplazo, debido a que la unidad de análisis, mantiene desde que inició operaciones en el mercado nacional, la mayoría de sus activos fijos en funcionamiento, que incluye las alineadoras y puentes elevadores, por lo que desea incorporar dicha maquinaria que proporcione mejores resultados monetarios, eficiencia y eficacia administrativa, así como la satisfacción máxima de las necesidades de los clientes actuales o potenciales.

1.3.6 Estudios determinantes para invertir

a. Estudio de mercado

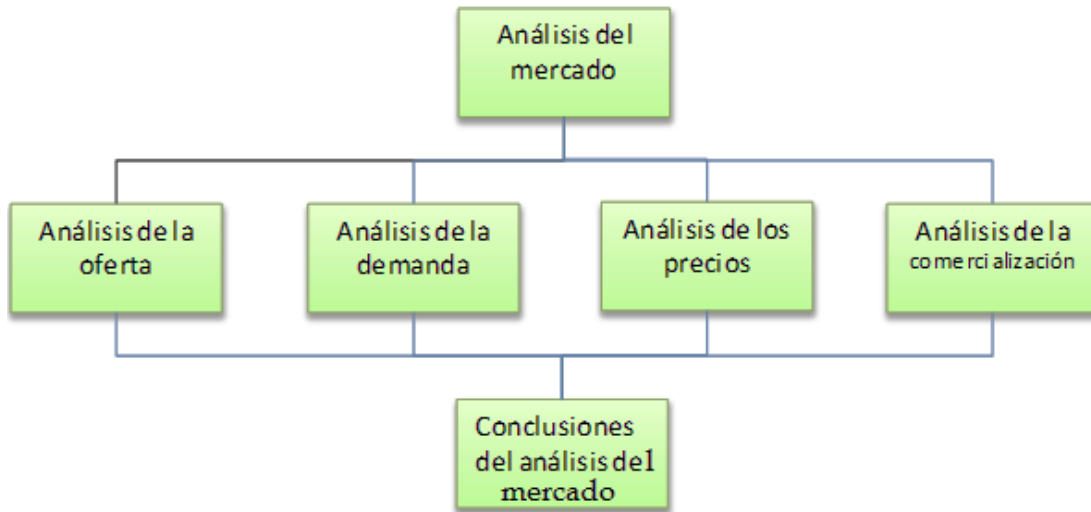
El estudio de mercado es “la primera parte de la investigación formal del estudio. Consta de la determinación y cuantificación de la demanda y la oferta, el análisis de los precios y el estudio de la comercialización”. (2:7)

También es importante hacer mención de los objetivos del estudio de mercado ya que estos determinan lo que se quiere lograr por medio de su profesional aplicación:

- “Ratificar la existencia de una necesidad insatisfecha en el mercado o la posibilidad de brindar un mejor servicio que el que ofrecen los productos existentes en el mercado.
- Determinar la cantidad de bienes o servicios provenientes que la comunidad estaría dispuesta a adquirir a determinados precios.
- Conocer cuáles son los medios que se emplean para hacer llegar los bienes y servicios a los usuarios.
- Dar una idea al inversionista del riesgo que su servicio corre de ser o no aceptado en el mercado”. (1:12) premisa primicia

Este estudio, será la base fundamental para la empresa objeto de estudio ya que permite realizar análisis económicos y financieros, debido que demostrará por medio de métodos cuantitativos, las necesidades y posibles adquisiciones del servicio, que con la inversión se pretenden mejorar los resultados financieros de la empresa objeto de estudio. Además de determinar por medio del análisis de las herramientas de investigación cuales son los factores determinantes de los clientes, para la adquisición del servicio de alineación.

Figura 4
Estructura del análisis del estudio de mercado



Fuente: Baca Urbina, G. 2010. Evaluación de proyectos. 6ª ed. Pág. 13

b. Estudio técnico

“Son todos aquellos recursos que se tomarán en cuenta para poder llevar a cabo la producción del bien o servicio. Este estudio es también conocido como operativo o estudio de ingeniería, algunos formuladores de proyectos incluyen dentro de este estudio aspectos de organización, mientras que otros prefieren realizar un estudio organizativo por aparte; pero esto, será estructurado de acuerdo a las necesidades del mismo proyecto”. (2:32)

Objetivos del estudio técnico:

- “Verificar la posibilidad técnica de fabricación del producto o de la prestación del servicio que se pretende.
- Analizar y determinar el tamaño, la localización, los equipos, las instalaciones, y la organización óptimos requeridos para realizar la producción”. (2:74)

Para la investigación es importante determinar todos los aspectos técnicos que conllevan a la prestación del servicio de alineación, tales como; los recursos físicos, de tiempo y espacio utilizados en la actualidad. Y analizar si son los adecuados o necesarios para prestar un servicio de calidad o es necesario mejorar las condiciones actuales para garantizar una mejora en el proceso, que refleje mejores resultados internos y satisfaga de mejor manera las necesidades de los clientes.

1.3.7 Importancia de información financiera y económica para la toma de decisiones

“Una de las funciones más importantes en el área de la finanzas es el análisis de los proyectos de inversión, que se hace para seleccionar las mejores alternativas, es de esta manera que se deben invertir los recursos que dispone una empresa, una persona o un país”. (9:110)

“Debido a que el crecimiento económico de las empresas, así como del país, depende de la canalización de nuevos flujos de efectivo a nuevos proyectos de inversión, una de las principales tareas de toda administración es crear estructuras y procedimientos integrados y adaptados a sus necesidades para planear, implantar y administrar programas que identifiquen y evalúen nuevos proyectos de inversión”. (9:111)

Sin lugar a dudas, la información financiera y económica son las principales variables para determinar la aprobación o negación de un planteamiento o proyecto, con base en la información monetaria tanto la interna, que son los ingresos, los costos, entre otros, como la información externa, tales como; tasas de interés, inflación y porcentajes de una macroeconomía influyente en el proyecto. Sin esta información el panorama no sería claro y la decisión no estaría sustentada cuantitativamente en el presente documento.

1.3.8 Técnicas y elementos de elaboración para el presupuesto de capital

Es importante para el largo plazo poder definir las técnicas y elementos necesarios para realizar un presupuesto de capital adecuado. Para iniciar, es importante llevar a cabo los siguientes pasos:

- Determinar el panorama de inversión
- Determinar la inversión inicial
- Determinar fuentes de financiamiento adecuadas
- Determinar la tasa de rendimiento mínima aceptada o costo capital promedio ponderado
- Realizar la evaluación financiera y económica, utilizando técnicas de presupuesto de capital.

1.3.9 Panorama económico de inversión

Debe existir un horizonte de planeación para cada proyecto, los cuales permiten evaluar el proyecto en los años que se desee o se considere conveniente, dependiendo el tipo de inversión que se vaya a realizar, ya que no es lo mismo plantear un horizonte de tiempo para el proyecto de inversión de compra de maquinaria, que para un proyecto de inversión relacionado con las cosechas, debido a que algunas veces pueden durar más de 15 años. En otras palabras, el horizonte debe ser considerarlo según la cantidad de inversión y tomar en cuenta las características del proyecto.

1.3.10 Determinar la inversión inicial

La inversión son los recursos financieros y monetarios necesarios para realizar el proyecto; por tanto, cuando se habla de la inversión de un proyecto, se está refiriendo a la cuantificación monetaria de todos los recursos que van a permitir la realización del proyecto, para ello existe una herramienta llamada cuadro de inversión, en la cual se reflejan los siguientes rubros:

Figura 5

Determinación de la inversión inicial

**ANÁLISIS DE
LOS FLUJOS
DE CAJA**

(+)	Precio de adquisición de los activos
(+)	Costos de transporte e instalación
(-)	Precio de venta del equipo antiguo
(+)	Inversión de capital de trabajo
(+)	Impuesto de venta del equipo antiguo o ganancia de capital 25%
=	Inversión neta inicial

Fuente: <http://www.usmp.edu.pe/recursoshumanos/pdf/El-Presupuesto-de-Capital.pdf>

En el tercer capítulo del presente documento se elaborará dicho cuadro que permitirá, determinar de forma adecuada cuál es el monto a invertir, tomando en cuenta que la maquinaria actual se reemplazará y que tendrá un valor en el mercado, lo que permite disminuir el monto requerido para hacer la inversión.

1.3.11 Determinación de fuentes de financiamiento adecuadas

“El financiamiento de un proyecto consistente en las fuentes monetarias que se van a utilizar para conseguir los recursos necesarios para la ejecución del proyecto, a esto también se le conoce como apalancamiento financiero”. (5:59)

Es necesario saber de dónde se obtendrá el dinero para poder cubrir la inversión requerida del proyecto, para eso es necesario conocer los tipos de fuentes de financiamiento que existen y cuáles conviene más utilizar.

a. Fuentes internas

“Es el uso de recursos propios o autogenerados, así se tiene: el aporte de socios, utilidades no distribuidas, incorporar a nuevos socios, venta de activos, etc.”. (5:59)

b. Fuentes externas

“Es el uso de recursos de terceros, es decir: contratación de deuda, emisión de deuda, como por ejemplo bonos”¹

La empresa objeto de estudio y sus accionistas deben verificar la liquidez de la empresa, o bien dotarla de la misma, por medio de las fuentes de financiamiento mencionadas, las cuales harán posible la adquisición de la maquinaria para el servicio de alineación. Esto se verá reflejado en el último capítulo, al tener el conocimiento con que fuente de capital consideran hacer la inversión, o bien una mezcla de ambos.

1.3.12 Modelos de amortización de deuda

Se presentan dos formas generales sobre como cubrir la deuda externa, así como la forma de calcularlo, tanto en lo referente al capital como a los intereses.

a. Interés simple

“Se calcula en base al saldo del capital, es decir que la cantidad de interés puede llegar a variar con respecto al tipo de pago de capital (amortización de deuda) que sea establecido. Los elementos básicos son: tasa de interés, período, capital y forma de pago de capital”. (5:60)

A continuación se presenta un breve ejemplo de la aplicación de dicho método: (todos los porcentajes y cantidades monetarias son con fines ilustrativos).

Un banco otorgará un préstamo bancario para la realización de un proyecto de ampliación de maquinaria. Lo cual deberá considerar lo siguiente:

¹ Guía de Preparación y evaluación de Proyectos de Inversión; Casia, Mónica. 7ª Edición.

El plazo de la deuda será de 5 años, con un monto autorizado de Q150,000.00 con una tasa anual del 27%.

Los pagos de capital o amortización de deuda comprenderán un 20% para el segundo año, un 40% el tercer año, un 20% el cuarto año y el restante para el año 5. El primer año se considerará año de gracia, lo que quiere decir que no amortizará deuda.

Otorgarán una tasa anual del 27%.

Cuadro 3
Ejemplo de interés simple

Año	Interés	Amortización	Total a pagar	Saldo
				Q 150,000.00
1	Q 40,500.00	Q -	Q 40,500.00	Q 150,000.00
2	Q 40,500.00	Q 30,000.00	Q 70,500.00	Q 120,000.00
3	Q 32,400.00	Q 60,000.00	Q 92,400.00	Q 60,000.00
4	Q 16,200.00	Q 30,000.00	Q 46,200.00	Q 30,000.00
5	Q 8,100.00	Q 30,000.00	Q 38,100.00	Q -
	Q 137,700.00	Q 150,000.00	Q 287,700.00	

Fuente: Elaboración propia, con base en la guía para la preparación y evaluación de proyectos, con un enfoque administrativo, 7ª ed. Mónica Casia. Pág. 63.

Después de realizar los cálculos correspondientes, se pudo determinar que para el préstamo de Q. 150,000.00 a un plazo de 5 años con una tasa de interés del 27%, se pagará Q137, 700.00 de intereses.

b. Cuota nivelada

Se calcula a través de una fórmula, la cantidad resultante está compuesta por una parte de pago de capital (amortización) y por otra, el interés a pagar. Los elementos necesarios son: tasa de interés, período y capital.

A continuación se presenta un breve ejemplo para los cálculos de dicho método: (todos los porcentajes y cantidades monetarias con fines ilustrativos).

- Se considera un préstamo con un plazo de 5 años, por cuota nivelada, con una tasa de interés del 27%.

Fórmula²:

$$Cuota\ nivelada = \frac{i}{1 - \left(\frac{1}{1+i}\right)^n} =$$

En donde:

i= tasa de interés bancaria

n= Años

1= constante

Aplicación:

$$Cuota\ nivelada = \frac{0.27}{1 - \left(\frac{1}{1+0.27}\right)^5} =$$

$$Cuota\ nivelada = \frac{0.27}{0.697321} = 0.387196$$

Resultados:

Factor		Préstamo		Cuota nivelada
0.387196	x	Q150,000.00	=	Q 58,079.37

² Guía de Preparación y evaluación de Proyectos de Inversión; Casia, Mónica. 7ª Edición.

Cuadro 4
Ejemplo de cuota nivelada

Año	Cuota nivelada	Interés	Amortización de la deuda	Saldo
				Q 150,000.00
1	Q 58,079.37	Q 40,500.00	Q 17,579.37	Q 132,420.63
2	Q 58,079.37	Q 35,753.57	Q 22,325.80	Q 110,094.83
3	Q 58,079.37	Q 29,725.60	Q 28,353.76	Q 81,741.07
4	Q 58,079.37	Q 22,070.09	Q 36,009.28	Q 45,731.79
5	Q 58,079.37	Q 12,347.58	Q 45,731.79	Q -
	Q 290,396.85	Q 140,396.85	Q 150,000.00	

Fuente: Elaboración propia, en base a la guía para la preparación y evaluación de proyectos, con un enfoque administrativo, 7ª ed. Mónica Casia. Pág. 65.

Después de realizar los cálculos correspondientes, se pudo determinar que para un préstamo de Q. 150, 000.00 a un plazo de 5 años con una tasa de interés del 27%, se deberán pagar un total de Q. 140,396.85 de intereses al banco.

Esto se aplicará en el tercer capítulo del documento, si en caso la empresa objeto de estudio tiene considerado realizar algún tipo de financiamiento bancario que minimice el uso de recursos propios para la inversión que permita el reemplazo de la maquinaria actual, tomando en cuenta que son estos métodos de amortización de la deuda que más se utiliza en el sistema bancario del país.

En el caso de los ejemplos presentados, se puede observar que la cuota nivelada paga más intereses a lo largo de los 5 años del préstamo, debido a que la amortización de capital es menor año con año a lo que se estableció el interés simple. Los resultados pueden variar según las negociaciones con las entidades bancarias en el interés simple y el costo de la deuda puede incrementarse según la amortización de capital que se haga año con año.

1.3.13 Los flujos de efectivo incrementales

“Los flujos de efectivo que debemos considerar deben ser aquellos directamente atribuibles a la inversión bajo análisis, es decir los flujos incrementales que dependen del proyecto, los flujos de efectivo incrementales o diferenciales representan la diferencia entre dos flujos: los flujos de efectivo de la misma al incorporar el proyecto y los flujos de efectivo de la firma sin llevarlo a cabo”. (12:353)

Debido a lo anterior, se deben considerar flujos de efectivo incrementales para la unidad de análisis, con el fin de tener resultados precisos de la posible inversión en la compra de alineadoras y puentes elevadores que necesita la empresa, por lo que en la propuesta del documento se podrá encontrar la realización de dichos flujos y el análisis de los resultados que estos cambios generarían en la empresa objeto de estudio.

“Los errores más comunes que violan la regla del análisis incremental y necesitan ser considerados son:

- El uso de costos estándar del producto cuando los costos fijos no se incrementan como consecuencia del proyecto.
- Incluir los ingresos del negocio en lugar de los previstos para el proyecto.
- Ignorar los costos de mantenimiento y conservación del equipamiento cuando se calculan los costos marginales”. (12:354)

1.3.14 Tasa de rendimiento mínima aceptada (TREMA)

“Es aquella que las propuestas deben ofrecer como mínimo para ser tomadas en cuenta como candidatas para la inversión. Para facilitar el trabajo de seleccionar entre varias propuestas, conviene a veces, seleccionar una tasa de rendimiento esperada.

El riesgo se relaciona con la viabilidad de los ingresos esperados de un proyecto. Si no es alto se dice que el proyecto es de riesgo bajo; en caso contrario, que es alto. Una inversión libre de riesgo es la que ofrezca una certeza al 100% que se producirán los flujos de efectivo esperados, como por ejemplo la inversión en operaciones de mercado abierto (OMA'S) del Banco de Guatemala". (5:93)

Por tanto, la TREMA expresa lo que los accionistas desean ganar sobre su dinero para seguir invirtiendo en la empresa.

Y la TREMA se conforma de los siguientes elementos:

- Tasa libre de riesgo: Tasa líder + tasa de inflación interanual
- Costo de capital: Tasa ponderada activa del sistema financiero nacional
- Estimación de riesgo: Tasa de interés de bonos del tesoro del Estado de Guatemala.

1.3.15 El costo de capital

"En primer lugar, el costo de capital de la firma se utiliza como un punto de partida para determinar el costo de capital de un proyecto específico. Por supuesto, el costo de capital para el proyecto debe reflejar el rendimiento de la oportunidad de una alternativa de riesgo comparable. Luego, si el proyecto es aceptado, el costo de capital promedio ponderado de la firma es ajustado hacia arriba o hacia abajo, según el riesgo del proyecto es mayor o menor que el riesgo de la firma.

Las principales características del costo de capital son:

- El costo de capital es un costo marginal, esto es, el costo de obtener un peso adicional de capital.
- El costo de capital depende del uso que se hace de él y representa el costo de oportunidad de una alternativa de riesgo comparable". (12:395)

1.3.16 Costo de capital promedio ponderado (CCPP)

“Es un promedio de los costos relativos de cada una de las fuentes de efectivo que la empresa utiliza, los que se ponderan de acuerdo con la producción de los costos dentro de la estructura de capital definida”. (18:300)

También se puede decir que el CCPP es “para una empresa como el promedio ponderado del costo de los diversos tipos de financiamiento que emplea. A medida que la empresa requiera de más fondos irá apelando a los más baratos hasta agotarlos. El CCPP para una empresa se calcula sumando las fracciones relativas de las fuentes de deudas de capital contable. Si esta fracción se conoce específicamente para un proyecto, se utiliza; si es desconocida, las fracciones históricas de cada fuente pueden usarse para estimarlo”. (5:94)

La fórmula³ para determinar el costo de capital promedio ponderado es:

$$(\text{Fracción de capital propio}) * (\text{Costo de capital propio})$$
$$(\text{Fracción de deuda}) * (\text{Costo de capital de la deuda})$$

$$\text{Sumatoria} = \text{Costo de capital promedio ponderado}$$

Nota: en cuanto al financiamiento externo, la tasa que cobra el banco es deducible del impuesto sobre la renta (ISR) que es del 25% en el año actual (2015). Para fines de la investigación, si en caso hubiere un préstamo bancario, deberá actualizarse la tasa que otorgue la entidad financiera.

Es necesario mencionar que en la propuesta del presente documento, esta herramienta se verá aplicada si en caso se utiliza más de una fuente de financiamiento, o dicho en otros términos una mezcla de capitales para poder realizar el reemplazo de la maquinaria.

³ Guía de Preparación y evaluación de Proyectos de Inversión; Casia, Mónica. 7ª Edición.

a. El efecto de los impuestos en la estructura de capital

“Las proposiciones de Modigliani y Miller funcionaban en un mercado de competencia perfecta, sin impuestos, costos de transacción ni costos de quiebra. Sin embargo, en el mundo real hay varias imperfecciones. Unas de las más importantes que pueden influir en la determinación de la estructura de capital y por lo tanto, en las decisiones de financiamiento, es la presencia de impuesto de sociedades⁴. El escudo fiscal, un concepto derivado de las especulaciones, presenta uno de los puntos de referencia más importantes en las finanzas corporativas.

La deuda proporciona una ventaja fiscal para la compañía pues la ley impositiva permite la deducción de los intereses como un gasto de período. Esto significa que los intereses, al ser considerados por el organismo de recaudación fiscal como un costo, eluden ser gravados a nivel corporativo. Esto significa muchas veces un importante ahorro de impuestos para la compañía y, por lo tanto, tiene valor”.
(12:432)

La fórmula a aplicar es: $I \times (1 - t)$

En donde:

I: Tasa de interés bancaria

1: Constante

t: Tasa de interés

La consideración del impuesto a las ganancias de la empresa es de suma importancia debido a que el endeudamiento crea una ventaja fiscal.

Si la empresa objeto de estudio y sus accionistas consideran que para el reemplazo de la maquinaria, utilizarán en su totalidad o en cierto porcentaje capital

⁴ Estos impuestos no aplican en las leyes de Guatemala.

externo por medio de una entidad bancaria, se creará un escudo fiscal, debido a que los intereses generados por el préstamo bancario, la ley vigente guatemalteca considera que son deducibles de impuestos.

b. Costo de capital propio y externo

Las utilidades retenidas no representan una fuente gratuita de capital y tampoco dinero guardado por la empresa. Su valor es el resultado de una acumulación que representa las utilidades obtenidas en el pasado, menos los dividendos pagados, también en el pasado.

“Por supuesto, los accionistas requerirán que la firma use esos fondos para generar un rendimiento que, al menos, sea igual al que ellos habrían obtenido invirtiendo por su cuenta en inversiones de riesgo similar. Esto es lo que llamamos el costo de oportunidad del accionista”. (12:401)

1.3.17 Herramientas de evaluación aplicando técnicas de presupuesto de capital

“El presupuesto de capital es el proceso de evaluación y selección de inversiones a largo plazo, consecuentes con el objetivo empresarial y la maximización de la inversión de los propietarios”. (8:425)

“Con el propósito de estimar si se incrementa o disminuye el bienestar del inversionista, es necesario evaluar financiera y económicamente las alternativas de inversión propuestas, para el efecto se han desarrollado técnicas de presupuesto de capital que se dividen en dos grandes grupos, siendo estas la diferencia principal que unas si toman en cuenta el valor del dinero en el tiempo y otras no. Estos dos métodos para evaluar la viabilidad de un proyecto son mejor conocidos como técnicas no elaboradas y elaboradas”. (5:79)

a. Técnicas no elaboradas

Estas técnicas son aplicadas a los flujos de efectivo netos operativos que se han proyectado en el horizonte de planeación, entre ellas se utilizan las siguientes:

a.1 Tasa de rentabilidad o promedio de retorno

Es el método que se define como la relación que existe entre el promedio anual de los flujos netos de efectivo y la inversión del proyecto, para ello se utiliza la siguiente fórmula⁵:

$$TPR = \left(\frac{FNP}{I} \right) \times 100$$

En donde:

TPR= Tasa promedio de retorno %

FNP= Flujo neto promedio

I= Inversión

“La ventajas del método es que se aplica fácilmente porque utiliza información contable y que el resultado se compara con la tasa exigida (costo de capital) para aprobarla o rechazarla”. (18:112)

- **Las debilidades de la tasa de rentabilidad**

“Varias compañías han adoptado el índice de rentabilidad pues creen que es un indicador que permite superar los problemas que plantean el diferente tamaño de las inversiones. Sin embargo, el índice de rentabilidad puede no ser una buena medida cuando se analizan proyectos mutuamente excluyentes (tenemos la

⁵ Guía de Preparación y evaluación de Proyectos de Inversión; Casia, Mónica. Año 2009.

alternativa de realizar un proyecto entre dos, pues solo tenemos dinero para uno)".
(12:327)

a.2 Plazo de recuperación de la inversión (PRI)

"Se define el tiempo necesario para que los flujos netos del proyecto, reintegren el capital invertido, o sea, se utiliza para conocer en cuanto tiempo una inversión genera recursos suficientes para igualar el monto de dicha inversión. Este método no tiene en cuenta el flujo de efectivo después de que se recupera la inversión. No obstante, éste es uno de los métodos más utilizados, ya que es sencillo de entender y da una aproximación al riesgo del proyecto con respecto al tiempo".
(5:84)

- **Desventajas del PRI o payback**

"No hay duda que el payback o período de recuperación es una técnica muy sencilla, que nos provee un resultado intuitivo y muy fácil de comunicar. Los problemas comienzan cuando reparamos que no tiene en cuenta la rentabilidad y la interpretación de la cifra que arroja el período de recuperación. En efecto, nos dice cuánto tiempo tardamos en recuperar la inversión inicial, pero no cuánto ganamos con el proyecto. Se puede decir entonces que el payback :

- No tiene en cuenta el valor del tiempo del dinero.
- No considera el flujo de efectivo que se genera después de recuperada la inversión original." (12:314)

La empresa objeto de estudio considerará que los flujos de efectivos no serán iguales en el horizonte de tiempo, debido a que los ingresos irán en aumento a razón del crecimiento del parque vehicular en el ámbito geográfico donde se desarrolla la investigación. Además se corroborará en el capítulo dos, cuál ha sido el comportamiento histórico de las ventas generadas por el servicio de alineación y que será considerado en la propuesta presentada.

b. Técnicas elaboradas

“Las técnicas elaboradas son las que toman en cuenta el valor del dinero en el tiempo, porque se basan en información derivada de los flujos de efectivo netos operativos, los cuales deben ser actualizados con la tasa de rentabilidad fijada (TREMA)”. (11:34)

Los proyectos son analizados conforme a su horizonte de planeación, por lo que estas técnicas elaboradas, actualizan la información futura establecida, trayéndola a un presente, para la toma de decisión. Entre los métodos a utilizar están:

b.1 Valor actual neto (VAN)

Es el valor monetario que resulta de restar la suma de los flujos descontados a la inversión inicial. El VAN utiliza una tasa de descuento, llamada así porque descuenta el valor de dinero en el futuro a su equivalente en el presente. A los flujos traídos al tiempo cero se les llama flujos descontados.

Fórmula⁶: $VAN = \sum FNEA (-) Inversión$

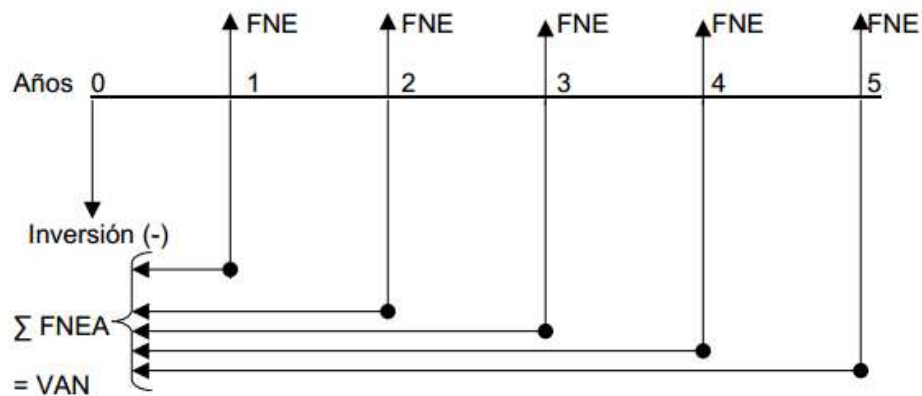
En Donde:

$\sum FNEA$ = Sumatoria de Flujos Netos de Efectivo Actualizados

Para comprender que son los flujos netos de efectivo observe la siguiente figura.

⁶ Guía de Preparación y evaluación de Proyectos de Inversión; Casia, Mónica. 7ª Edición.

Figura 6
Representación gráfica del valor actual neto



Fuente: http://biblioteca.usac.edu.gt/tesis/03/03_1815.pdf

Como se puede observar en el diagrama anterior, al realizar una proyección económica de 5 años de flujos netos de efectivo (FNE), la idea principal es actualizarlos al año cero. Esto con el único fin de obtener la Σ FNEA y restárselos a la inversión inicial para obtener un VAN.

- **¿Qué ocurre cuando el VAN es igual o muy próximo a cero?**

“La regla de decisión nos dice que debemos aceptar el proyecto cuando el VAN es positivo y rechazarlo cuando es negativo. En el caso de que el VAN sea igual a cero, o muy próximo a ese valor, generalmente tiende a pensarse como una situación donde el inversor podría serle indiferente realizar el proyecto o no, pues su rendimiento iguala al costo de oportunidad. Puede ser que valga la pena dar un paso más y averiguar si existen opciones intrínsecas que pueden tornarlo positivo”.
(12:316)

- **Criterios de decisión**

Luego del inciso anterior, se contempla el criterio de decisión para saber si se acepta o se rechaza un proyecto, según el VAN obtenido, en el cuadro siguiente:

Cuadro 5

Criterios de decisión del valor actual neto

Resultado	Decisión
Positivo (VAN > 0)	Se acepta
Cero (VAN = 0)	Según criterio
Negativo (VAN < 0)	Se rechaza

Fuente: Elaboración propia, con base en la Guía para la preparación y evaluación de proyectos, M. Casia. Pág. 97.

- **¿Qué dice el VAN sobre los flujos de efectivo que proporciona el proyecto?**

“Cuando se observa la mecánica del VAN parecería que no dice nada acerca de qué se hace con los fondos que nos devuelve el proyecto. Sin embargo, el supuesto matemático implícito es que se produce la reinversión de esos fondos que genera el proyecto a la tasa de oportunidad que fue utilizada para calcular el VAN, hasta el final de su vida útil”. (12:320)

b.2 Tasa interna de retorno (TIR)

“Es el rendimiento porcentual anual que proporcionan los recursos invertidos en un proyecto. Es también conocida como una tasa interna de rentabilidad o tasa interna de rendimiento. Es la tasa que iguala a los flujos descontados a la inversión inicial”. (5:99)

La TIR, es la tasa de interés real que genera el proyecto en “n” períodos, su forma de cálculo es a través de la siguiente fórmula⁷:

$$TIR = R + (R_2 - R_1) \left[\frac{VAN(+)}{(VAN+) - (VAN-)} \right]$$

⁷ Guía de Preparación y evaluación de Proyectos de Inversión; Casia, Mónica. 7ª Edición.

En donde:

R = Tasa inicial de descuento

R1 = Tasa de descuento que origina el VAN (+)

R2 = Tasa de descuento que origina el VAN (-)

VAN (+)= Valor Actual Neto positivo

VAN (-)= Valor Actual Neto negativo

- **Criterios de decisión**

Como puede observarse en el siguiente cuadro, cuando la TIR obtenida es mayor a la TREMA, se acepta el proyecto. Pero, cuando es igual a la TREMA, será según el criterio del inversionista.

Cuadro 6

Criterios de decisión de la TIR

Resultado	Decisión
TIR > TREMA	Se acepta
TIR = TREMA	Según criterio

Fuente: Elaboración propia, con base en la Guía para la preparación y evaluación de proyectos, con un enfoque administrativo, 7ª ed. Mónica Casia. Pág. 100.

“No debe confundirse la TIR con la tasa de corte utilizada en el cálculo del VAN; ésta representa el costo de oportunidad del capital, mientras que la TIR es la tasa que nació con el proyecto, su tasa intrínseca. En caso de que la TIR se encuentre muy próxima del costo de capital, el VAN también sería muy próximo a cero”.
(12:321)

b.3 Período de recuperación descontado

“El período de recuperación descontado es una variante mejorada del payback, puesto que ésta sí tiene en cuenta el valor del dinero al expresar los flujos de

efectivo futuros en términos de su valor presente. Es igual a un payback común, con la diferencia de que la acumulación de los flujos que debe igualar la inversión original encuentra expresada en el valor presente, donde cada flujo es descontado por una tasa de interés que representa el costo de oportunidad del inversor.” (12:315)

b.4 Relación Beneficio-Costo (RBC)

“Método utilizado para evaluar el proyecto a través de los ingresos y los costos, el cual determina que cuando la relación da un resultado superior a la unidad se considera favorable, porque demuestra que los ingresos que genera el proyecto son superiores a los costos que obtendrá en sus operaciones. Es importante mencionar, que esta herramienta toma en cuenta solamente los ingresos por venta y los egresos del período”. (5:104)

Fórmula⁸:

$$\text{RBC} = \text{VA Ingresos Brutos} / \text{VA Costos o Gastos Brutos}$$

En donde:

VA Ingresos Brutos: Valor actual de los ingresos brutos (ventas)

VA Costos/gastos brutos: Valor actual de los costos/gastos

- **Criterios de decisión**

Si la R B/C es mayor que la unidad se acepta el proyecto, esto debido a que por cada quetzal que se incurre en gasto es cubierto por los ingresos. Si es igual a 1 se acepta según criterio de la empresa, y si es menor que a uno se sugiere rechazar el proyecto debido a que sus costos son más altos que los ingresos, en el horizonte de tiempo estipulado.

⁸ Guía de Preparación y evaluación de Proyectos de Inversión; Casia, Mónica. 7ª Edición.

1.3.18 Riesgo en las técnicas de presupuesto de capital

“Existen muy pocos proyectos de presupuesto de capital para los cuales las entradas de efectivo impliquen el mismo riesgo para la empresa. Existen técnicas para distribuir el riesgo dentro del presupuesto de capital: entradas de efectivo y su riesgo, análisis de sensibilidad y de escenarios, así como simulación”. (11:391)

- “Riesgo individual: es el riesgo del proyecto prescindiendo de a) que el portafolio contiene un solo activo y b) que la compañía tiene una sola acción en un portafolio típico de inversionista. Esta clase de riesgo se mide mediante la variabilidad de los rendimientos esperados.
- Riesgo corporativo: es un riesgo que el proyecto entraña para la empresa, teniendo en cuenta el hecho de que el proyecto no representan sino los activos de portafolio; por tanto, sus efectos de riesgo en las utilidades se eliminarán diversificándolos. El riesgo corporativo se mide por el impacto que el proyecto produce en la incertidumbre relativa a las utilidades futuras de la compañía.
- Riesgo de mercado (beta): es el riesgo del proyecto visto por un accionista bien diversificado para quien es uno de los activos de la compañía y las acciones no constituyen más que una parte pequeña de su portafolio total. El riesgo de mercado se mide por el efecto que el proyecto causa en el coeficiente beta”. (3:378)

a. Análisis de sensibilidad

“Examina el efecto de un cambio aislado (en una variable) sobre el VAN del proyecto. La idea básica es mantener constantes todas las variables excepto una, para observar cuán sensible es el VAN del proyecto a los cambios de esa variable. Si el VAN experimenta un cambio grande para cambios relativamente pequeños de esa variable, entonces el riesgo del proyecto que está relacionado con ella es alto. En el análisis de sensibilidad es común que se modifiquen aisladamente el

precio, el tamaño del mercado, los costos variables, los costos fijos, etcétera”. (12:51)

a.1 Limitaciones del análisis de sensibilidad

“El riesgo individual de un proyecto no solamente depende de la sensibilidad del VAN a los cambios en los valores de una variable, sino que depende del rango de valores probables que estas variables reflejan en sus distribuciones de probabilidad. Solo considera los efectos de un cambio en las variables, pero no la probabilidad que tiene de producirse, es incompleto”. (12:364)

b. Análisis de escenarios

“El análisis de sensibilidad solo dice qué es lo que ocurre con el VAN del proyecto si se modifica una sola variable. En el mundo real, las variables suelen estar interrelacionadas, por lo cual necesitamos una técnica que nos permita observar cuál es el efecto de algunas combinaciones posibles”. (12:364)

El análisis de sensibilidad que se ejecutará en la propuesta del documento, será de suma importancia, ya que se realizarán distintos escenarios y cambios de variables cuantitativas que rodean al servicio de alineación en la empresa objeto de estudio, para determinar los riesgos o ventajas que conllevan los cambios a considerar.

CAPÍTULO II

ANÁLISIS DE LA SITUACIÓN ACTUAL

2.1 Antecedentes

En Guatemala existe una gran cantidad de servicios de mecánica automotriz, especializada y general, que ante el incremento del parque vehicular, la oferta y demanda de estos servicios está en constante crecimiento, provocando que las empresas prestadoras de dichos servicios estipulen estrategias de comercialización y mercadeo competitivas, para diferenciarse entre las demás, tomando en cuenta las crecientes exigencias de los clientes, en cuanto a precios, ofertas, calidad y tiempo.

Según información obtenida, la empresa fue fundada por un grupo de tres accionistas, el día 5 de diciembre del año 1998, constituida como sociedad anónima, en la calzada San Juan Kilometro 14.5 colonia La Florida, zona 19, ciudad de Guatemala, en sus inicios los servicios eran enfocados exclusivamente a la lubricación de vehículos livianos y pesados, tales como lavados de motor, chasis exterior, engrase, flushing y cambios de aceite, luego de 3 años ante la demanda existente y la necesidad empresarial de generar nuevos proyectos, se incursionó en la especialización de mecánica específica para vehículos livianos y la venta de neumáticos, en horarios de atención de lunes a viernes de 8 am a 5 pm y sábados de 8 am a 12 pm.

La empresa es pionera en ofrecer los dos tipos de servicios de lubricación, mecánica general automotriz y la venta de neumáticos bajo una marca reconocida a nivel mundial –Goodyear- pero ante la fluidez de tráfico, el inminente crecimiento de clientes y de adquisición de servicios para autos, surgen una gran cantidad de estaciones de servicio o servitecas que prestan uno o los dos tipos de servicios a

la vez y la venta de llantas, convirtiéndose en un negocio competitivo en la ciudad capital y municipios aledaños.

Ante la situación actual, y la oportunidad de mejorar los servicios con los que se cuenta, la empresa tiene la oportunidad de generar un proyecto, que busca mejorar las condiciones para prestar el servicio de alineación, debido a que es uno de los servicios que más demanda tiene pero no se le ha prestado la atención adecuada a los recursos físicos necesarios para su implementación.

2.2 Metodología utilizada

El tipo de investigación realizada es de carácter demostrativo y explicativo, haciendo uso del método de casos. Se reconoce de carácter demostrativo porque pretende demostrar las propiedades, condiciones, procesos y recursos utilizados por la maquinaria requerida para el servicio de alineación. Se considera explicativo porque es necesario exponer la importancia del uso de las herramientas financieras que permitan la eficiente evaluación de la inversión, por medio del presupuesto de capital, por lo que siendo específica la unidad de investigación, cumple su objetivo.

2.1.1 Entrevista a gerente general

Fue necesario obtener la información del propietario o gerente general de la unidad de análisis, debido al amplio conocimiento de la situación actual de la empresa así como la información histórica que tiene en su poder y que pueda proporcionar, enfocándose la investigación en la mejora de los recursos tecnológicos utilizados para la alineación de vehículos, así como los factores administrativos internos y externos que juegan un papel importante en la prestación del servicio, tales como; lo referente a los costos e ingresos que genere, necesidades empresariales sobre nueva adquisición de maquinaria, el personal involucrado, el comportamiento o necesidades de los clientes actuales y potenciales, entre otros. El gerente general

de la empresa está en el puesto desde la apertura de la empresa como sociedad mercantil autorizada, por lo que sus conocimientos técnicos y de la situación, otorga a la investigación un panorama amplio que ayude a solucionar el problema. Dicha entrevista fue realizada en el período correspondiente al mes de junio de 2015.

2.1.2 Encuesta a empleados

Se hizo necesario realizar una encuesta al personal del empresa unidad de análisis, debido a que poseen conocimientos específicos sobre la maquinaria utilizada, los procesos, conocimientos, insumos necesarios, condiciones para trabajar, necesidades físicas y tiempo utilizado para el servicio de alineación, por lo que la opinión de estos ayudará a enfocar de buena manera la propuesta de solución al problema planteado. La encuesta se realizó con trabajadores directos⁹ e indirectos¹⁰, estos últimos debido a que según sus atribuciones del puesto, también están en contacto con el área de servicios, por lo que sus opiniones y experiencias ampliaron el panorama de la situación. Dichas encuestas fueron realizadas en el período correspondiente al mes de junio de 2015.

2.1.3 Encuesta a clientes

Para la encuesta a los clientes se hizo necesario un enfoque cuantitativo-selectivo, debido a que la empresa tiene diversos tipos de servicios automotrices y a la vez existen clientes preferenciales del servicio de alineación, los cuales adquieren de forma mayoritaria los servicios prestados durante cada mes, por lo que la confiabilidad de las opiniones e información que proporcionan estos clientes, lleva implícito valor para la empresa unidad de análisis. Dichas encuestas fueron realizadas en el período correspondiente al mes de junio de 2015.

⁹ Mano de obra directa

¹⁰ Mano de obra indirecta y personal administrativo

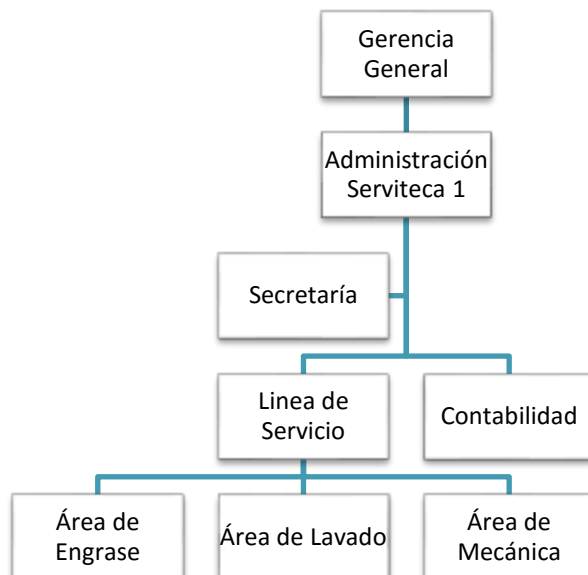
2.2 Unidad de análisis

La unidad de análisis, es una empresa dedicada a la prestación de servicios automotrices, de mecánica general y lubricación de vehículos, ubicada en la calzada San Juan, kilómetro 14.5, colonia la Florida, Guatemala. En dicha empresa se llevó a cabo la ejecución de levantamiento de datos, con los instrumentos de investigación elaborados.

2.2.2 Estructura organizacional

En la actualidad la sucursal en la que presenta problemas de maquinaria antigua, tiene a su disposición 13 empleados incluyendo al Gerente General, los cuales en su mayoría tienen más de 10 años trabajando para la empresa unidad de análisis. A continuación se presenta el organigrama correspondiente.

Figura 7
Organigrama general de la empresa objeto de estudio



Fuente: Elaboración propia, con base en el trabajo de campo. Junio de 2015.

2.2.3 Servicio que ofrece

La unidad de análisis tiene la característica de ofrecer las dos clases específicas de mantenimiento y reparación de automóviles, los cuales son lubricación y mecánica específica para tipo liviano y pesado, estos últimos no tienen toda la gama de servicios a su disposición debido a falta de infraestructura y activos fijos necesarios. A continuación se enlista los servicios disponibles para vehículos tipo liviano.

Cuadro 7

Servicios que ofrece la empresa objeto de estudio

Servicios de lubricación	Servicios de mecánica general
Cambio de aceite de motor	Alineación
Engrase	Balanceo
Flushing	Cambio de disco de clutch
Lavado de motor	Cambio de pastillas de frenado
Lavado de chasis	Cambio de fricciones
Lavado de Exterior	Cambio de retenedores
Servicio de caja automática	Cambio de bomba central de frenos
	Cambio de bombas auxiliares
	Cambio de amortiguadores
	Cambio de bushines de muleta
	Cambios de puntas de cremalleras
	Desmontado de discos
	Desmontado de llantas
	Enderezado de muñones
	Revisión, limpieza y graduación de frenos
	Otras reparaciones de partes del tren delantero.

Fuente: Elaboración propia, con base en el trabajo de campo. Junio de 2015.

2.2.4 Características y tipos de clientes.

Antes de iniciar el análisis de las encuestas realizadas a los clientes, es importante diferenciarlos, ya que según el número de adquisición de servicios, la empresa los clasifica en los siguientes tipos y características:

- **Mayoristas**

La entidad objeto de estudio ha realizado contratos internos con empresas o personas que tienen flotillas de vehículos considerables, los cuales aseguran un monto mínimo de 10 alineaciones mensuales. Estos clientes por lo regular suelen tener flotillas de taxis o son empresas/personas importadoras de vehículos, ambos poseen un número considerables de vehículos, a los cuales les deben realizar un mantenimiento constante, en el caso de los primeros, o los importadores que desean la reparación para luego vender los vehículos. Los dueños de estos vehículos tienen precios especiales en cada uno de los servicios que presta la empresa, pero para efectos del estudio se expondrá más adelante únicamente el de alineación.

- **Particulares**

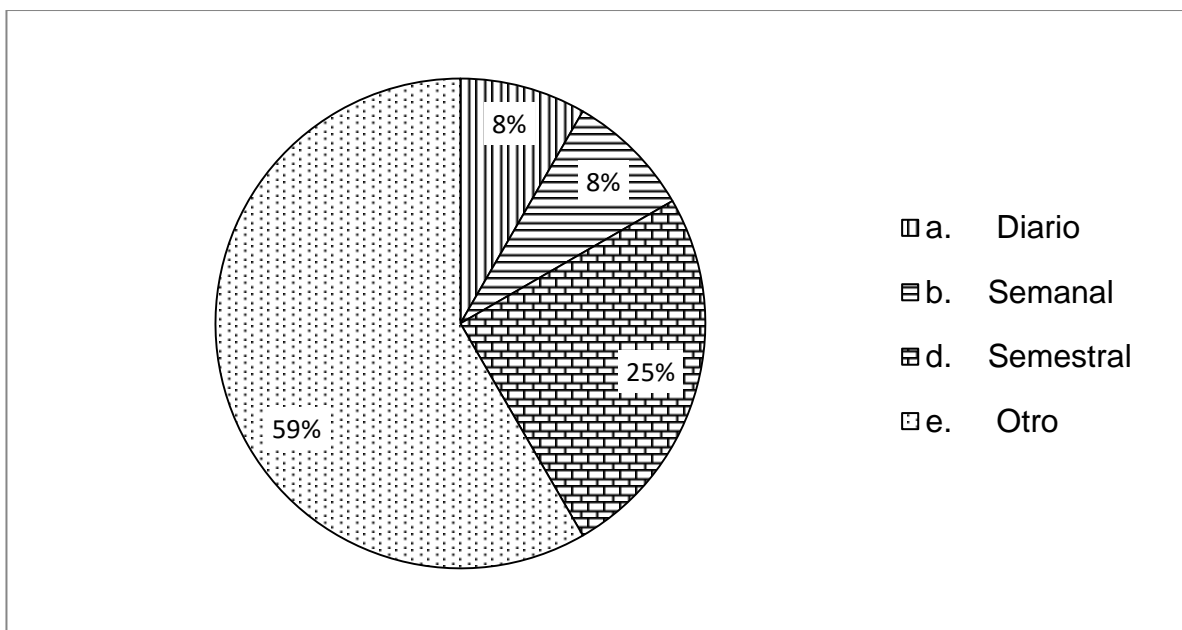
Los clientes particulares son todos aquellos que llegan por primera vez a la empresa, o bien tienen años de realizar a sus vehículos los servicios de mecánica y lubricación, pero cuentan con uno o pocos vehículos, a los cuales les dan mantenimiento cuando ellos consideran conveniente, según la necesidad que surja, estos clientes no tienen precios especiales en ninguno de los servicios, tal y como se expondrá más adelante para el servicio de alineación.

2.3 Análisis de las encuestas realizadas a los clientes

El trabajo de campo, se elaboró por medio de un censo, tomando en cuenta 12 clientes principales de la empresa, que solicitan con frecuencia el servicio de alineación, debido a que cuentan con flotillas de considerable número de vehículos

y representan en porcentaje, el mayor número de ingresos o servicios de alineación mensuales. Por lo que permite conocer la percepción y establecer la importancia de adquirir nueva maquinaria que cumpla con las expectativas de la empresa y clientes.

GRÁFICA 1
¿CON QUÉ FRECUENCIA ADQUIERE EL SERVICIO DE ALINEACIÓN EN LA EMPRESA?

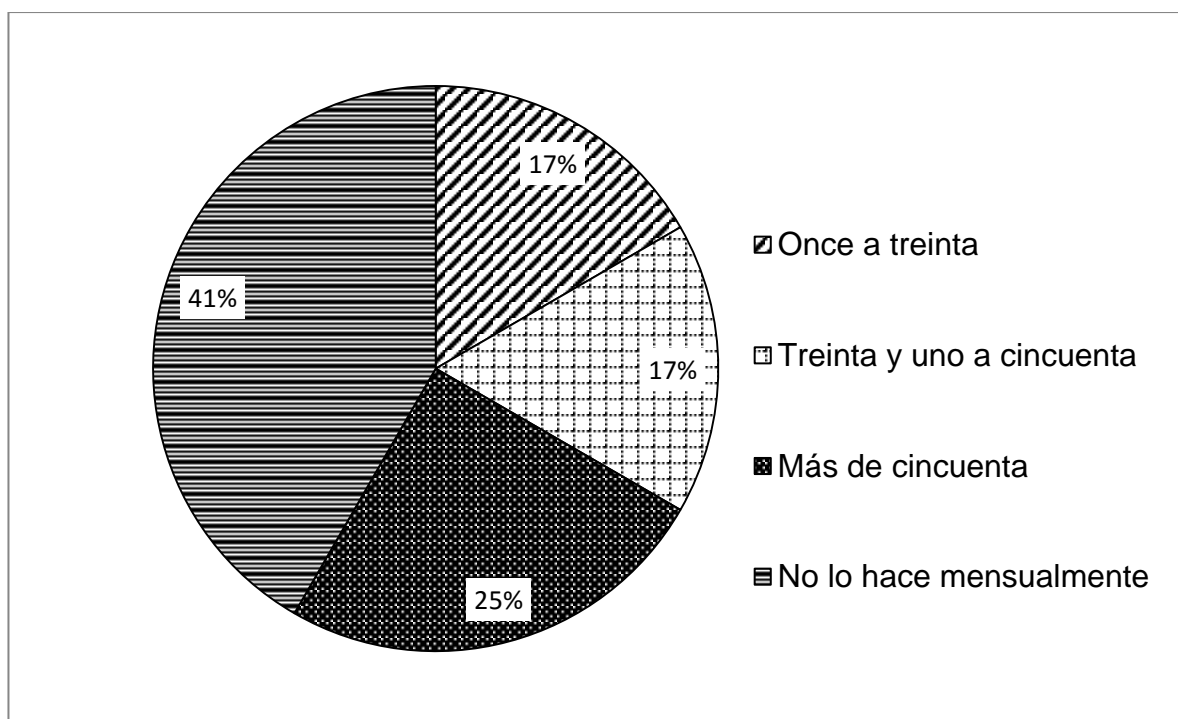


Fuente: Elaboración propia, con base en el trabajo de campo. Junio de 2015.

En relación a la frecuencia con la que los clientes entrevistados adquieren el servicio de alineación, el 8% respondió que lo hacen de forma diaria, debido a que son empresas que tienen flotillas de vehículos grandes, los cuales turnan a lo largo del mes para realizar los servicios correspondientes de mantenimiento y reparación; un 8% respondió que lo hace de forma semanal debido a que escogen un día al azar entre semana para poder llevar los vehículos que poseen a título personal o como empresa. El 25% respondió que lo realizan de forma semestral, en este caso son respuestas exclusivamente de los clientes particulares que

realizan el servicio de alineación en la empresa y que no poseen más de 2 vehículos; el restante 59% indicó que lo realizan en otra frecuencia de tiempo, los cuales, un menor número de encuestados aduce que adquiere el servicio de forma anual o cuando el vehículo lo requiere, mientras que en su mayoría indicaron que llevan sus vehículos en varios días de la semana, según la disponibilidad de tiempo que tengan los pilotos de vehículos que pertenecen a los contratistas.

GRÁFICA 2
¿CUÁNTOS SERVICIOS DE ALINEACIÓN CONSIDERA QUE REALIZA EN LA EMPRESA DE FORMA MENSUAL?

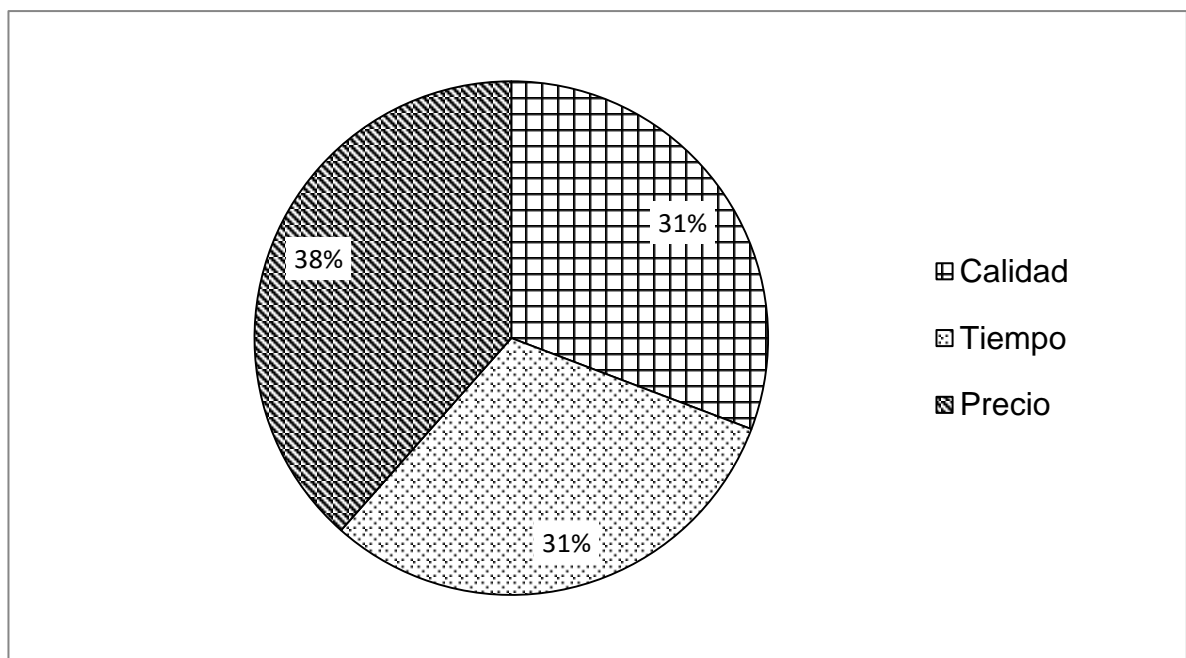


Fuente: Elaboración propia, con base en el trabajo de campo. Junio de 2015.

Con respecto al número de servicios que realizan de forma mensual, el 17% de clientes indicaron que realizan de once a treinta servicios mensuales, un 17% indicó que realizan de treinta y uno a cincuenta alineaciones mensuales, y el 25%

de clientes respondió que realiza más de cincuenta servicios de alineación mensualmente, cabe mencionar que la cantidad de adquisiciones de servicio son elevadas debido a que los clientes entrevistados corresponden a los clientes denominados contratistas de la empresa unidad de análisis, que poseen cantidades considerables cantidades de vehículos particulares y comerciales, como ya se detalló en el inciso anterior. El restante 41% corresponde a los clientes particulares, los cuales respondieron que no realizan dicho servicio de forma tan seguida, ya que el o los vehículos que poseen no lo necesitan constantemente.

GRÁFICA 3
¿CUÁL ES EL FACTOR QUE INFLUYE PARA ADQUIRIR EL SERVICIO DE ALINEACIÓN EN LA EMPRESA?

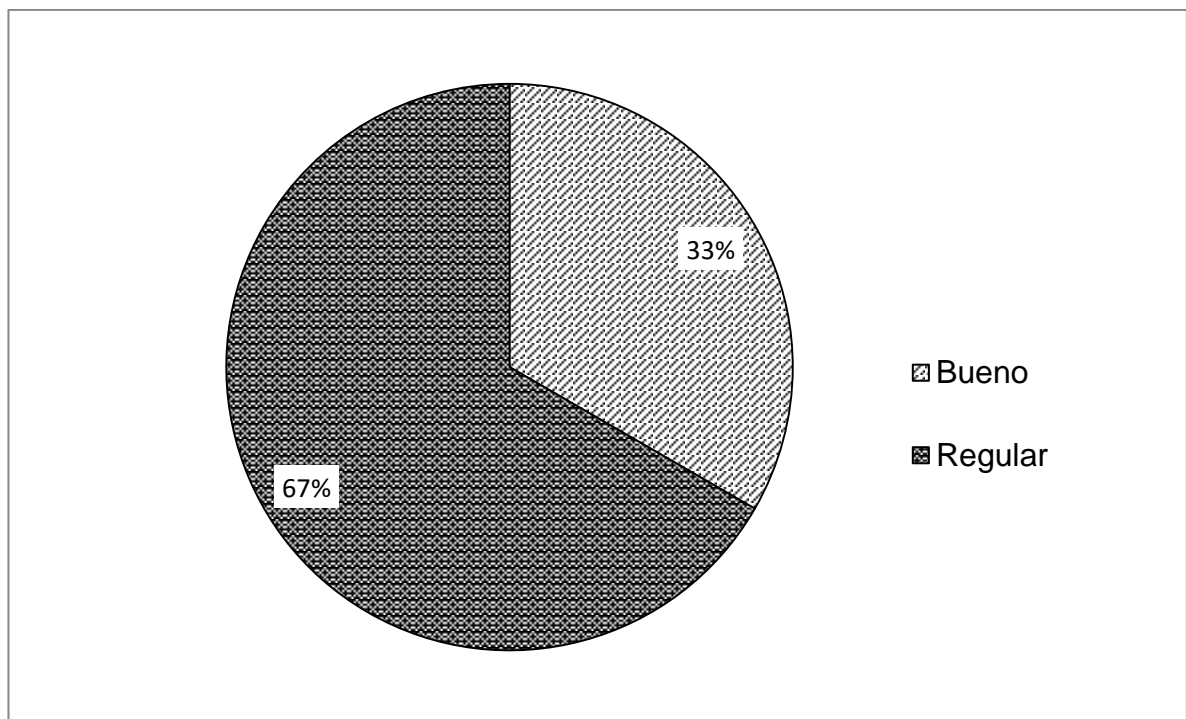


Fuente: Elaboración propia, con base en el trabajo de campo. Junio de 2015.

Según la información recolectada en la investigación de campo, los clientes indicaron en un 31% que la calidad es el factor más importante para adquirir el servicio, mientras que el otro 31% considera que es el tiempo y el restante 38% de

clientes consideran que el precio es el elemento que influye para poder adquirir el servicio de alineación en la empresa unidad de análisis, siendo este último el más representativo, según los comentarios de estos últimos su preferencia se deriva a que la cantidad de servicios que ellos realizan son altos, pero consideran los demás factores también de suma importancia para poder adquirir el servicio, de igual forma los otros clientes opinaron que todos los factores son importantes para adquirir algún producto y servicio.

GRÁFICA 4
¿CÓMO CONSIDERA EL FACTOR TIEMPO QUE LE OFRECE LA EMPRESA,
EN LA REALIZACIÓN DEL SERVICIO DE ALINEACIÓN?

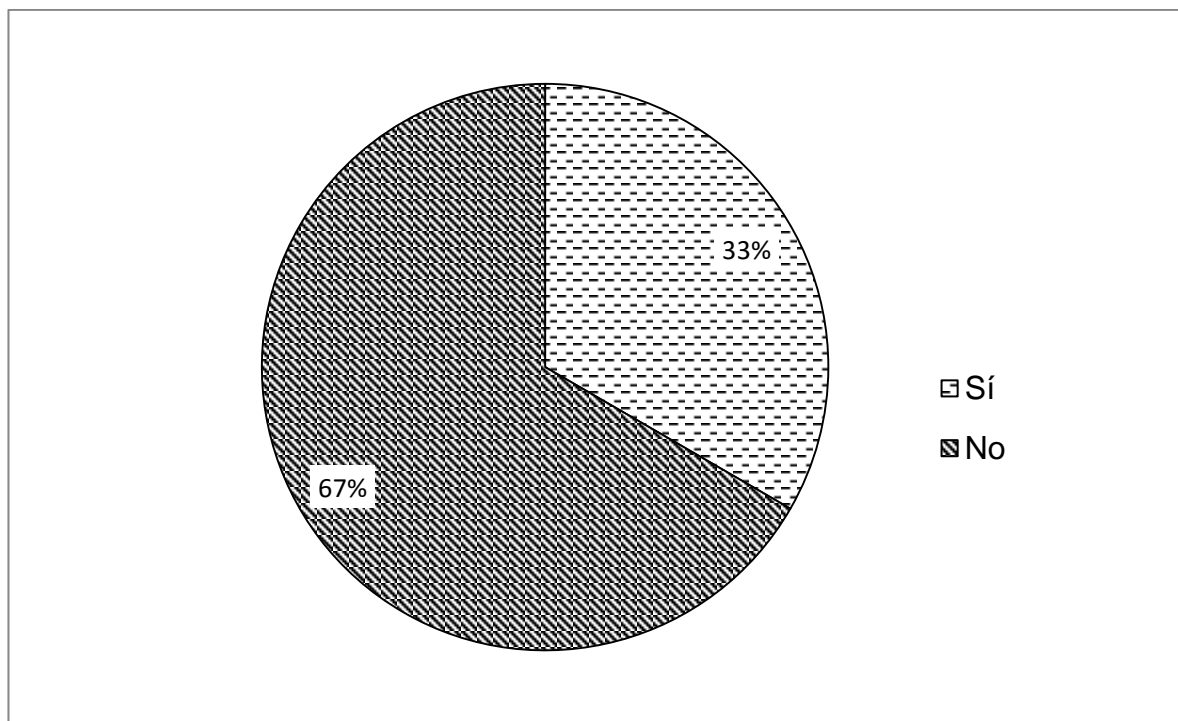


Fuente: Elaboración propia, con base en el trabajo de campo. Junio de 2015.

Con respecto al tiempo que la empresa objeto de estudio tarda en realizar el servicio de alineación los clientes entrevistados manifestaron en un 33% es bueno ya que tarda menos de 30 minutos, y en su mayoría considera que es regular con

un 67% de los clientes encuestados, según las opiniones brindadas indican el tiempo de ejecución del servicio muchas veces es demasiado largo ya que tarda más de 30 minutos, eso sumado al tiempo que deben esperar por los vehículos de otros clientes que están realizando el servicio o que tienen turnos anteriores, además que en algunas ocasiones el mecánico encargado de la alineación de vehículos, está en otra área de mecánica atendiendo otro servicio urgente.

GRÁFICA 5
¿HA TENIDO QUE RECURRIR A OTRA EMPRESA PARA REALIZAR EL SERVICIO, PORQUE NO HAN PODIDO ATENDER SU NECESIDAD EN EL MOMENTO?

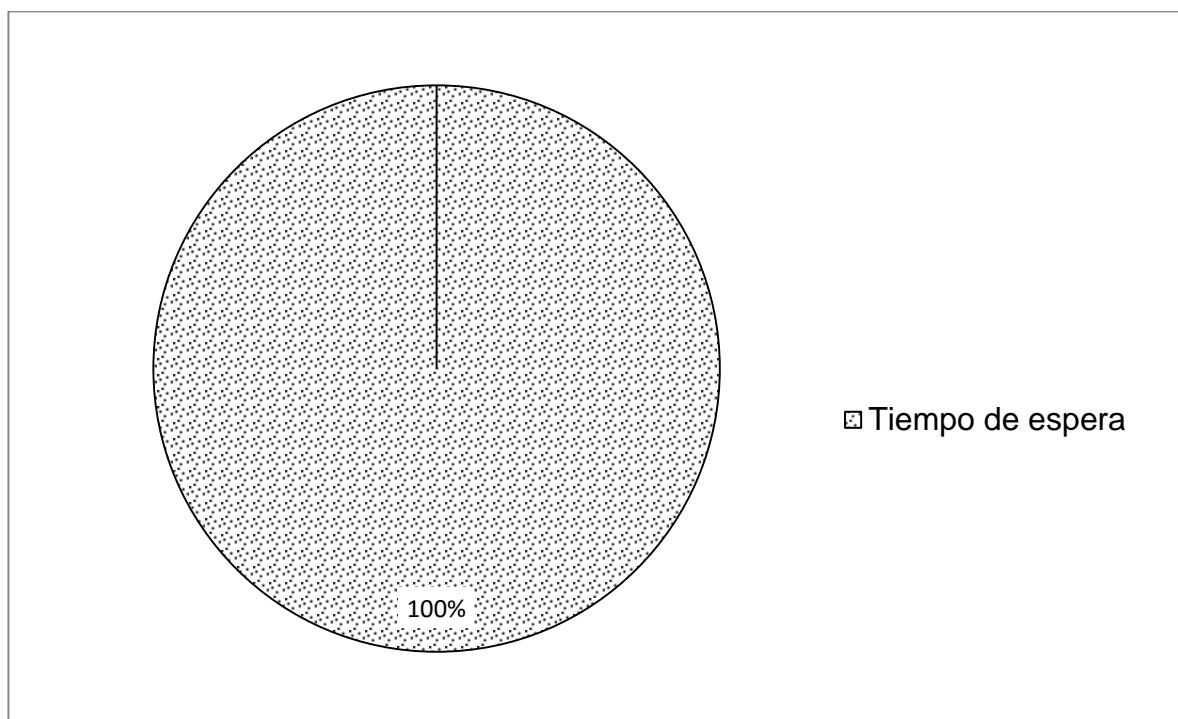


Fuente: Elaboración propia, con base en el trabajo de campo. Junio de 2015.

Al cuestionar a los clientes si han tenido que acudir a otro negocio para adquirir el servicio de alineación, porque en la empresa objeto de estudio no atendieron su necesidad en el momento, el 67% indicó que no, mientras que el 33% restante dijo

que sí ha tenido que acudir a realizar su servicio a otro lugar, lo cual debe ser considerado como negativo debido a que puede ocasionar fuga de clientes, lo cual favorece a la competencia. Como comentario adicional, un porcentaje de los que respondieron que no, adujeron que no han ido a otros lugares debido a la confianza depositada en la empresa objeto de estudio, pero si han tenido que esperar un espacio de tiempo prolongado para realizar el servicio.

GRÁFICA 6
¿CUÁL ES EL FACTOR QUE LO HA OBLIGADO A RETIRARSE DEL ESTABLECIMIENTO SIN EL SERVICIO?

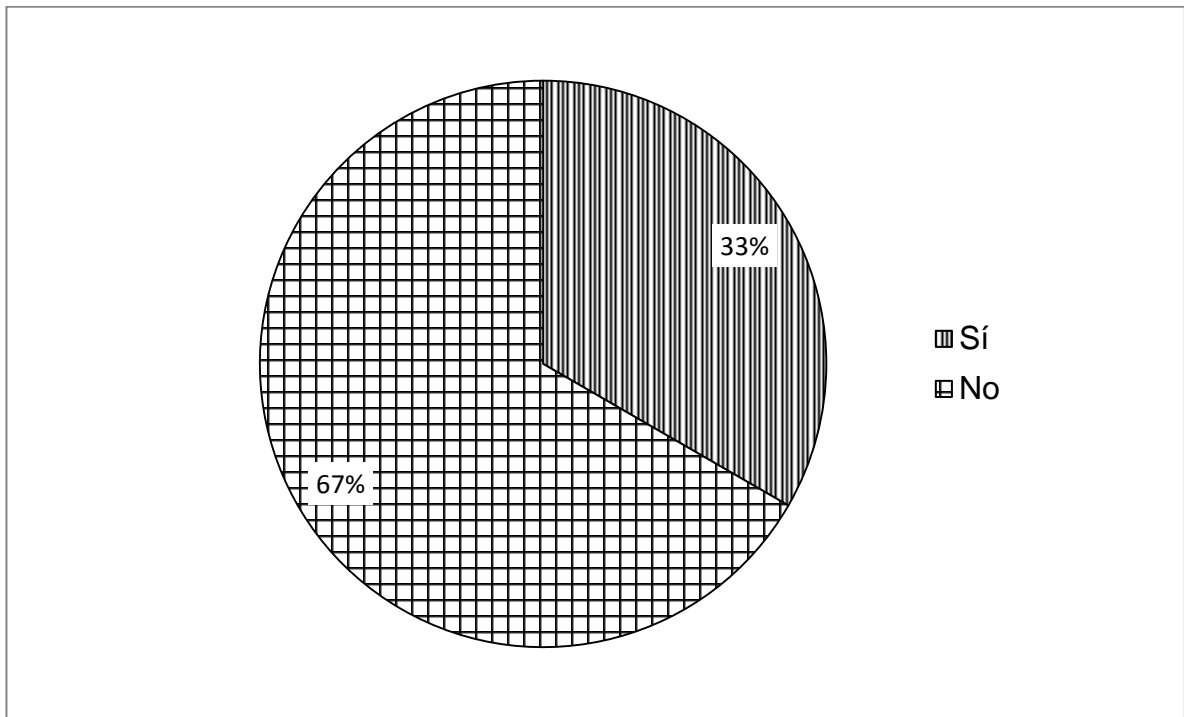


Fuente: Elaboración propia, con base en el trabajo de campo. Junio de 2015.

Como la gráfica lo muestra, el 100% de los que se han retirado de la empresa unidad de análisis por no atender su necesidad en el momento, opina que se debe al factor tiempo, en el caso de los contratistas muchas veces se ve reducido este

factor por poseer vehículos comerciales y que necesitan estén en ruta, por lo tanto, cuando la espera es demasiado prolongada se retiran a otra empresa a realizar el servicio o bien regresan otro día u horario, según sea la necesidad de realizar el servicio.

GRÁFICA 7
¿SABE SI SE ESTÁN APLICANDO LOS REQUERIMIENTOS TECNOLÓGICOS NECESARIOS, REQUERIDOS POR SU VEHÍCULO AL MOMENTO DE REALIZAR EL SERVICIO?



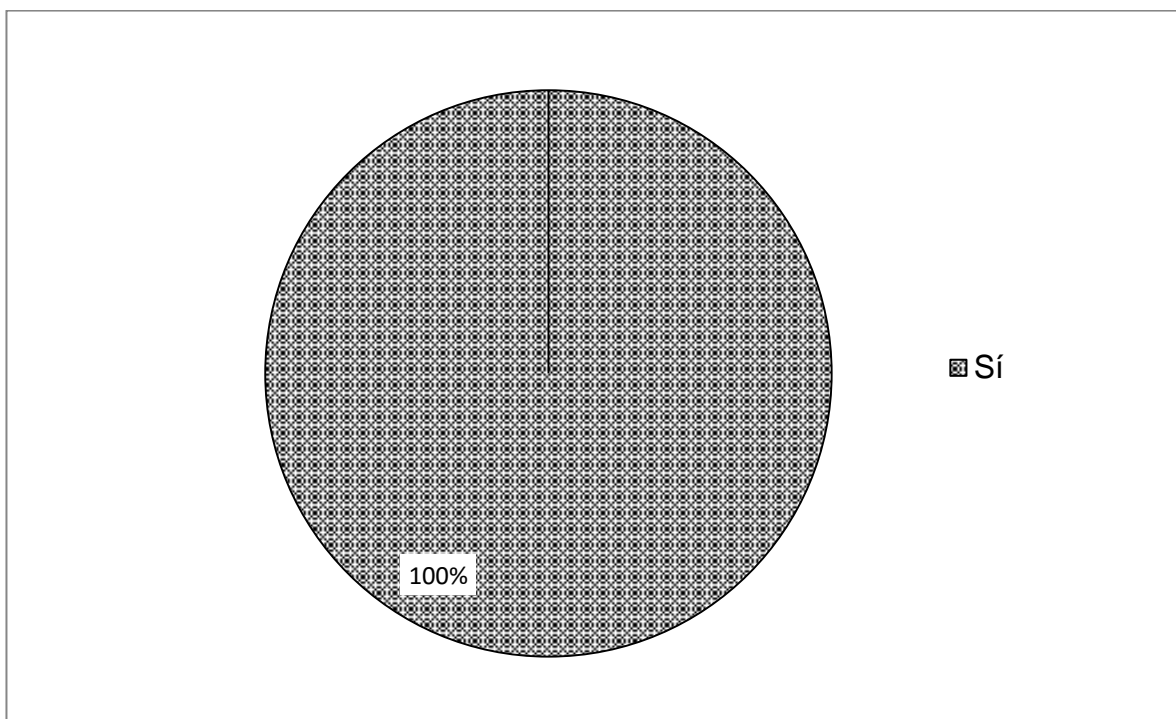
Fuente: Elaboración propia, con base en el trabajo de campo. Junio de 2015.

De acuerdo con los datos obtenidos en la investigación de campo, al preguntar a los clientes encuestados si saben de la aplicación de los requerimientos tecnológicos correctos, para el servicio de alineación en su vehículo, un 33% respondió que sí conocen qué tecnología se está usando y consideran que es la

adecuada. El restante 67% de los clientes asegura que no sabe qué tipo de tecnología se están aplicando y si es la adecuada para su vehículo.

GRÁFICA 8

¿CONSIDERA QUE EL PERSONAL ENCARGADO DEL SERVICIO, CONOCE Y REALIZA DE FORMA CORRECTA EL PROCESO DE ALINEACIÓN?

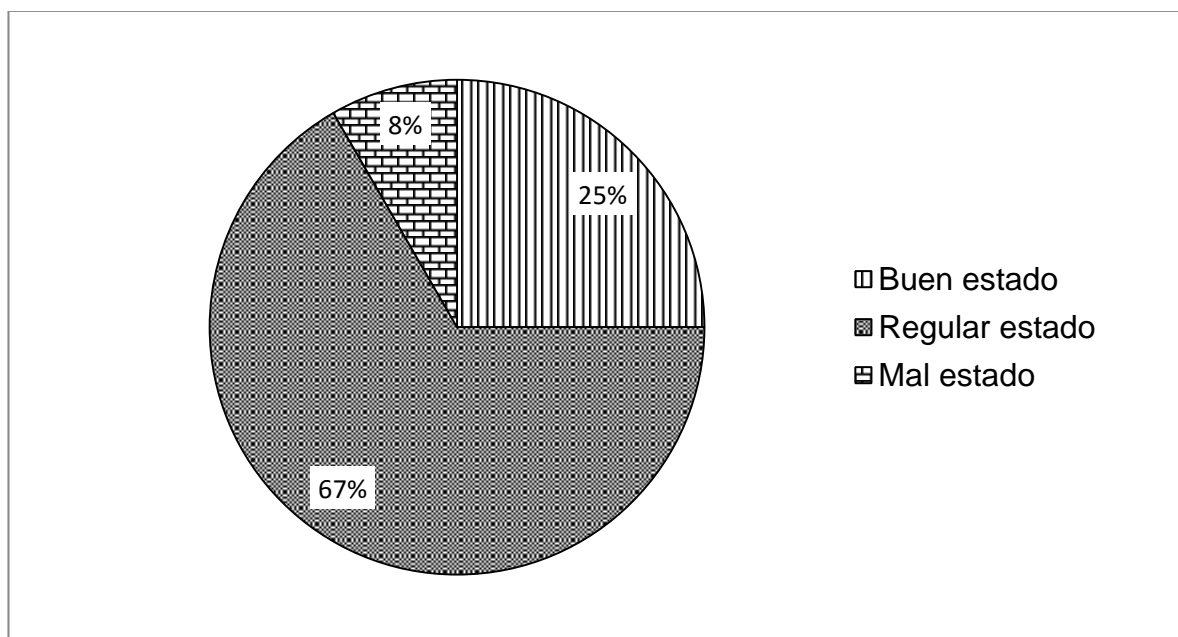


Fuente: Elaboración propia, con base en el trabajo de campo. Junio de 2015.

Como se puede observar en la gráfica anterior, el 100% de los clientes encuestados consideran que los trabajadores encargados de realizar el servicio de alineación conocen y cumplen con los procedimientos específicos que este requiere, realizándolo de manera adecuada y profesional. Observan que los trabajadores mantienen su área limpia de trabajo, al igual que los utensilios o mobiliario que utilizan y además afirman que al momento de realizar el servicio,

muestran seguridad y conocimiento adecuado que se requiere para dicho trabajo, que se manifiesta al momento de hacer las pruebas a los vehículos.

GRÁFICA 9
¿SI USTED HA OBSERVADO EL ESTADO DE LA MAQUINARIA UTILIZADA PARA EL SERVICIO DE ALINEACIÓN, COMO LA CONSIDERA?



Fuente: Elaboración propia, con base en el trabajo de campo. Junio de 2015.

Cuando se les cuestionó a los clientes si habían observado la maquinaria utilizada para realizar el servicio de alineación en la empresa unidad de análisis, el 8% considera que se encuentra en mal estado, debido a que según sus opiniones, ellos son clientes antiguos y han notado que sigue funcionando la misma desde que ellos frecuentan la empresa, mientras que el 25% considera que está en buen estado ya que aducen que sus vehículos han quedado en perfectas condiciones luego de realizar el servicio. El restante 67% de los clientes consideran que están en regular estado, debido a que algunas veces han tenido que repetir el proceso de alineación por causas de fallas técnicas de la maquinaria.

2.4 Estudio de mercado

2.4.1 Descripción de los servicios

En la empresa unidad de análisis, como ya se detalló anteriormente se ofrecen diversidad de servicios de mecánica y lubricación automotriz, pero para fines del documento se describirá únicamente el servicio de alineación:

2.4.1.1 Alineación de vehículos

Es el proceso por el cual se corrigen y/o se adecuan los grados de nivelación del eje frontal y trasero del vehículo, dándole estabilidad a este, que da como resultado una dirección en línea recta y perseverando así, la vida útil de los neumáticos.

2.4.1.2 Condiciones necesarias del vehículo para poder alinear:

- Debe tener el tren delantero en buenas condiciones.
- Debe estar desalineado.

2.4.1.3 Cuando es necesario alinear un vehículo

- Después de comprar un nuevo juego de llantas.
- Luego de un choque, accidente o de golpear el vehículo en un bache.
- Al reemplazar partes de la suspensión o dirección.
- Si se detecta que el vehículo se desvía hacia un lado al conducir.
- Si la dirección se siente inestable o que vibre.
- Si las llantas se desgastan de forma desigual o rechinan en las curvas.

2.4.2 Análisis de la demanda

El análisis de la demanda va enfocado únicamente a un servicio, de todos los que presta la empresa unidad de análisis, debido a que en esa área de trabajo es donde mayor problema se tiene para satisfacer las necesidades de los clientes actuales y potenciales, además de que cada vez se vuelven más exigentes y la

empresa desea mejorar sustancialmente para cubrir exitosamente los requerimientos de la demanda.

Según la investigación de campo por medio de la entrevista realizada al gerente de la empresa, indica que la demanda del servicio de alineación en la empresa unidad de análisis tiene un comportamiento regularmente incremental, debido a que existe un incremento en el parque vehicular de la ciudad y municipios aledaños, agregando que el mal estado de las calles o carreteras deterioran el tren delantero de los automotores, lo cual crea una necesidad y lo hace un servicio cotizado en gran cantidad por personas que poseen vehículo o empresas que poseen flotillas. Otro aspecto fundamental que indica el gerente de la empresa que influye en la demanda es el precio, ya que a pesar de que existe una gran cantidad de competidores, unos con posicionamiento de marca a nivel nacional y otros no, la empresa objeto de estudio tiene la oportunidad de otorgar bajos precios en cada uno de los servicios, y específicamente el de alineación no ha sufrido ningún cambio en los últimos 6 años, siendo determinante para que adquieran en la empresa dicho servicio.

A continuación se presenta información de las ventas históricas del servicio de alineación en la empresa unidad de análisis.

Cuadro 8
Ventas anuales de servicios de alineación
Expresado en número de servicios

Años	Tipos de clientes		Total
	Particulares	Mayoristas	
2011	1112	4188	5300
2012	1298	3900	5198
2013	1060	4228	5288
2014	1254	4056	5310
2015	1267	4202	5469

Fuente: Elaboración propia, con base en el trabajo de campo. Diciembre de 2015.

Según información otorgada en el trabajo de campo se puede observar mediante el cuadro anterior que el servicio de alineación es cotizado de buena manera en la empresa y por ende representa valores monetarios importantes para el funcionamiento empresarial, por lo que la necesidad de mejorar el servicio objeto de investigación es de vital importancia para los accionistas de la empresa.

Es necesario hacer mención que la empresa tiene dos clasificaciones importantes de los clientes que realizan alineación, los cuales son particulares y contratistas, y según los datos proporcionados se puede observar que estos últimos juegan un papel importante y mayoritario en la adquisición del servicio que ofrece la empresa, mientras que los particulares no es tan alto el número de consumo del servicio pero es vital importancia su permanencia y aumento a corto mediano y largo plazo.

Según la experiencia y análisis de los inversionistas, consideran que características de la máquina que se desea adquirir, permiten incrementar la oferta de alineaciones de la empresa, lo cual ayudará a que los clientes actuales no se retiren del negocio, debido a los tiempos de espera prolongados, además que permite incrementar el nivel de ventas y clientes por medio de estrategias mercadológicas previamente establecidas por la entidad.

2.4.3 Análisis de la oferta

En el área donde se ubica la empresa unidad de análisis, existe un gran número de competidores o servitecas que prestan los servicios de mecánica general y lubricación, o bien alguno de ellos. Pero para el servicio de alineación existen competidores de renombre que lo ofrecen, entre ellos se puede mencionar Vimol, Sebal y Emac¹¹, además de otro número considerable de competidores que ofrecen dicho servicio en el área geográfica y que se sabe por medio de la observación, que la mayoría utilizan maquinaria con menos años de uso y con capacidad tecnológica más avanzada. Lo cual hace que el servicio sea llamativo a los clientes potenciales, porque pueden considerar que sea más profesional y garantizado el servicio, lo cual crea una ventaja competitiva sobre la empresa objeto de estudio.

2.4.4 Análisis de precios

El precio de la alineación no tiene muchas variables como lo hacen algunos competidores, la empresa objeto de estudio realiza el servicio a un precio ya establecido, sin agregar “costos adicionales” que otras empresas agregan al precio real, la única diferencia existente en el costo de la alineación se deriva de la clasificación del tipo de cliente al cual pertenezca la persona o empresa que lo solicite, cabe destacar que los precios que se presentan a continuación, son los que la entidad utilizará para un rango de cuatro a cinco años, debido a que por política empresarial mantienen estabilidad de precios en el corto y largo plazo. Cabe destacar que los precios que se presentan a continuación son del 2015, los cuales tienen previsto cambiar a partir de enero 2016, según información proporcionada por el gerente.

¹¹ Nombres ficticios.

Cuadro 9

Precios del servicio de alineación según cliente

Tipo de cliente	Precio de venta
Particulares	Q 90
Mayoristas	Q 80

Fuente: Elaboración propia, con base en el trabajo de campo. Junio de 2015.

2.4.5 Plaza

Según información otorgada en el trabajo de campo, se determina que la plaza o forma de distribución de los servicios de la empresa es directa, debido a que su canal está conformado por la compañía y consumidor, en este caso el servicio de alineación. No existen empresas de seguros o agentes que sean intermediarios que puedan vender y ofrecer los servicios que la empresa unidad de análisis ofrece en el mercado.

2.4.6 Análisis de comercialización

El tipo de comercialización es directo o por referidos, debido a que la empresa no aplica ningún tipo de publicidad o de promoción, ya que la empresa ha crecido únicamente con la fidelidad de los clientes que transmiten su satisfacción, en la adquisición de los servicios a otras personas, es decir; de boca en boca la empresa se ha podido comercializar de forma eficiente, además cuenta con la ventaja de estar ubicada en un área compartida con la empresa de mayor renombre a nivel nacional dedicada a la venta de hidrocarburos y la frecuentan seguido y en gran número los usuarios de vehículos, que son clientes potenciales.

2.5 Estudio técnico

2.5.1 Tipo de maquinaria utilizada actualmente

Según datos recabados en la información de campo, se cuenta con dos máquinas alineadoras y dos puentes elevadores, los cuales fueron adquiridos al iniciar operaciones en el mercado, dicha maquinaria es de marca Faip y Rotary respectivamente, las cuales ya no cuentan con valor monetario en los libros contables y a la vez no han recibido ningún tipo de oferta por la misma, ya que hasta el momento no se ha tomado la decisión de ponerla en venta. Esta maquinaria a pesar de su desgaste a lo largo del tiempo realizan más de doscientas alineaciones mensualmente y aún se mantiene en condiciones regulares, debido a que en los últimos años han requerido de reparaciones físicas y mejoramiento de software, pero el gerente indica que el repuesto y los técnicos que reparan este tipo de maquinaria son cada vez más escasos, lo cual provoca incertidumbre en los dueños, costos elevados y pérdida de tiempo para conseguir repuestos.

Es importante destacar que el gerente indica que a pesar de la cantidad de servicios anuales descritos con anterioridad, el parque vehicular y la demanda de servicios automotrices son cada vez más elevados y se puede incrementar de buena manera la venta del servicio, por medio de estrategias adecuadas y que enfocadas al cliente particular y mayorista. Pero a pesar de las dificultades existentes no han tomado la decisión de invertir en un proyecto empresarial que minimice el impacto negativo que la maquinaria actual provoca, debido a que no cuentan con información previamente elaborada, por medio de herramientas financieras que ofrezcan la cuantificación del riesgo del capital a invertir, pero considera que dicha inversión ayudaría a la empresa a mejorar factores cualitativos y cuantitativos que se enmarcan en la prestación del servicio, tales como el tiempo, la calidad y la utilización de los recursos humanos y físicos respectivamente.

En cuanto al personal encargado de ejecutar el servicio, el gerente indica que son dos personas aptas y calificadas para realizarlo de la mejor manera, ya que cuentan con una experiencia de más de siete años en asuntos de mecánica automotriz y específicamente el servicio de alineación dentro de la empresa.

Ante el paso inminente de los años, el desgaste físico y la desactualización del software, hace que el servicio de alineación sea más lento, porque muchas veces el puente se queda atascado o bien la alineadora no responde en cuestiones de tecnológicas, o bien, no cuenta con las especificaciones y requisitos para cada vehículo, lo que provoca que el encargado del servicio tenga que buscar en el sistema un vehículo con las características parecidas, para poder proceder a alinear de forma correcta.

Es necesario aclarar que como factor negativo, la maquinaria actual para el servicio de alineación, cuenta con un mantenimiento mínimo de lubricación y limpieza, el cual es realizado por los mismos trabajadores de la empresa objeto de estudio, sin embargo no cuenta con la actualización del software, la cual por recomendaciones de los fabricantes debe hacerse por lo menos cada tres años, dicha actualización no se lleva a cabo debido a que las maquinas antiguas no soportan tanta información en su disco duro, ni su sistema operativo es apto para ello. El mantenimiento que tiene la empresa actualmente no genera un costo cuantificable para la empresa, ya que existen sobrantes de aceites y gasolina de otros servicios que brinda la empresa, los cuales sirven para dicha actividad.

Para el manejo de la alineadora y la ejecución del servicio, es necesario únicamente de un mecánico especializado, que conozca el funcionamiento óptimo de los puentes elevadores, de las alineadoras y de las condiciones mecánicas del vehículo requerido para proceder a ejecutar el servicio.




















2.5.2 Tiempo prestación de servicio

Según información recabada en el trabajo de campo, el gerente indica que el tiempo necesario para realizar el servicio de alineación es de 23 a 25 minutos en las condiciones idóneas de la maquinaria y disposición del trabajador que la realiza, sin embargo debido a la antigüedad de la maquinaria, ese tiempo se ha elevado considerablemente, por lo que en la actualidad se utilizan de 32 a 36 minutos para su ejecución. Los trabajadores coincidieron con lo anterior expuesto, ya que consideran que el estado regular de la maquinaria dificulta su trabajo y les toma más tiempo del que sería el óptimo, debido muchas veces al software antiguo, pero adhieren otros problemas, el más constante es el que se da al momento de ingresar el vehículo al puente elevador, dicho puente tiene cuatro discos que sostienen los neumáticos y son guía para realizar el servicio, el problema se genera, si el automóvil ingresa de forma rápida, provoca que los discos se salgan de su lugar y con ellos una cantidad de aceros considerables que lo integra y que se dispersan en el suelo, por lo que el encargado del servicio de alineación debe buscarlos y colocarlos en su lugar, lo cual le quita una cantidad de minutos considerables, que genera tardanza y malestar al cliente que toma la decisión de esperar o se retira sin realizar el servicio.

2.5.3 Flujo de proceso

El diagrama de proceso que se presenta a continuación, indica los pasos a seguir para realizar el servicio de alineación, el tiempo utilizado y el recorrido que debe de tener el vehículo. Para efectos del siguiente flujo de proceso, por medio de la investigación de campo en la empresa objeto de estudio, se ejecutó una prueba con la maquinaria actual y con un vehículo del año 2010.






























Figura 8 (a)
Flujo de proceso para el servicio de alineación

Inicio en: Recepción de vehículo		Elaborado por:							
Termina en: Pruebas físicas en vehículo		Fecha de elaboración: Julio/2015							
No.	Descripción del Evento	Tiempo en minutos	Distancia en metros	Operación	Operación e Inspección	Traslado	Inspección	Demora	Almacenamiento
1	Recepción de vehículo	2							
2	Ingreso de vehículo a área de alineación	0.5	4						
3	Ascender vehículo con puente elevador	0.5							
4	Revisión de eje frontal de vehículo	3							
5	Colocación de sensores de alineación	2							
6	Colocar barra indicadora en timón	1							
7	Buscar especificaciones de vehículo en el sistema	2							

Fuente: Elaboración propia, con base en el trabajo de campo. Junio de 2015.

Figura 8 (b)

Flujo de proceso para el servicio de alineación

8	Alinear vehículo	20						
9	Revisión técnica de alineación	2						
10	Descender vehículo con puente elevador	0.5						
11	Salida del vehículo del área de vehículo	0.5	4					
12	Pruebas físicas en vehículo	2						

Fuente: Elaboración propia, con base en el trabajo de campo. Junio de 2015.

Cuadro 10

Resumen del flujo del proceso para el servicio de alineación

Orden	Actividad	Proceso Actual		
		Cantidad	Tiempo en minutos	Distancia en metros
1	Operación	7	28	N/A
2	Operación e inspección	1	2	N/A
3	Transporte	2	1	8
4	Inspección	2	5	N/A
5	Demora	0	0	N/A
6	Almacenamiento	0	0	N/A
	Total	12	36	8
				100%











































Fuente: Elaboración propia, con base en el trabajo de campo. Junio de 2015.

En el diagrama y resumen del proceso anterior, se observa que para realizar el servicio de alineación la mayor parte del tiempo se genera en actividades de operación, las cuales abarcan un 78% aproximadamente del total que requiere dicho servicio y que representa 28 minutos de 36 utilizados. En dichas actividades, la que más tiempo requiere es la denominada “alineación de vehículo”, la cual consiste en direccionar las llantas a un mismo sentido y posición, es la que más tiempo requiere, debido a que el operario debe trasladarse de donde se ubica la máquina alineadora, hacia la parte interior, trasera y lateral del vehículo para verificar los ángulos de ubicación y dirección de los ejes del automóvil, además de verificar cada cierto tiempo los indicadores que se ilustran en la pantalla de la alineadora.

Como se mencionó con anterioridad la prueba del servicio se ejecutó en un vehículo modelo 2010, lo cual presenta el problema de no tener las especificaciones exactas en el software de la máquina y que la comunicación de los sensores con la máquina principal sea lenta, lo cual provocó que el servicio de alineación utilizara más tiempo del que sería técnicamente adecuado.

Dado a lo anterior, es necesario realizar otra prueba de servicio, la cual se ejecutó en un vehículo de modelo más antiguo, se seleccionó un modelo 2003. Los resultados y el flujo se contemplan a continuación:



































Figura 9 (a)
Flujo de proceso para el servicio de alineación 2

Inicia en: Recepción de vehículo		Elaborado por:							
Termina en: Pruebas físicas en vehículo		Fecha de elaboración: Julio/2015							
No.	Descripción del Evento	Tiempo en minutos	Distancia en metros	Operación	Operación e Inspección	Traslado	Inspección	Demora	Almacenamiento
1	Recepción de vehículo	2							
2	Ingreso de vehículo a área de alineación	0.5	4						
3	Ascender vehículo con puente elevador	0.5							
4	Revisión de eje frontal de vehículo	3							
5	Colocación de sensores de alineación	2							
6	Colocar barra indicadora en timón	1							
7	Buscar especificaciones de vehículo en el sistema	1							

Fuente: Elaboración propia, con base en el trabajo de campo. Junio de 2015.

Figura 9 (b)

Flujo de proceso para el servicio de alineación 2

8	Alinear vehículo	15							
9	Revisión técnica de alineación	2							
10	Descender vehículo con puente elevador	0.5							
11	Salida del vehículo del área de vehículo	0.5	4						
12	Pruebas físicas en vehículo	2							

Fuente: Elaboración propia, con base en el trabajo de campo. Septiembre de 2015.

Cuadro 11

Resumen del flujo del proceso para el servicio de alineación (2)

Orden	Actividad	Proceso Actual		
		Cantidad	Tiempo en minutos	Distancia en metros
1	Operación	7	22	N/A
2	Operación e inspección	1	2	N/A
3	Transporte	2	1	8
4	Inspección	2	5	N/A
5	Demora	0	0	N/A
6	Almacenamiento	0	0	N/A
	Total	12	30	8
				100%

Fuente: Elaboración propia, con base en el trabajo de campo. Septiembre de 2015.

En el diagrama y resumen del proceso anterior, para realizar el servicio de alineación con un vehículo modelo 2003, la mayor parte del tiempo se genera en actividades de operación, las cuales abarcan un 73% del total que requiere dicho servicio y que representa 22 minutos de 30 utilizados. Al igual que en el flujo anterior, la actividad que más tiempo requiere es la denominada “alineación de vehículo” pero a comparación del servicio en modelo 2010, esta actividad se ejecutó con 6 minutos menos con el modelo 2003, debido a que las especificaciones y factores tecnológicos son más fáciles de encontrar. Se debe tener en cuenta que la colocación de instrumentos físicos y la conectividad de las herramientas tecnológicas (sensores) con la alineadora, son más lentas de lo normal, a consecuencia de lo antiguo de la maquinaria, por lo que la comparación expuesta no presenta mayor diferencia en minutos, pero que con el reemplazo de la maquinaria que se evalúa, se pretende minimizar en un buen porcentaje.

2.5.4 Capacidad tecnológica de la máquina actual

La capacidad con la que cuenta la maquina actual para realizar el servicio de alineación, tomando en cuenta que cada servicio requiere de 33 minutos promedio y todos los factores físicos y tecnológicos no interrumpan el proceso, se podrían realizar 15 alineaciones diarias por cada alineadora disponible. Los treinta y tres minutos son el resultado del promedio de los dos flujos del proceso elaborados, los cuales tienen resultados de 36 y 30 minutos según la marca de vehículo utilizado.

2.5.5 Distribución de instalaciones

El gerente del negocio, indicó por medio de la entrevista, que al momento de realizar la compra de la alineadora y puente elevador, no será necesaria la modificación de las instalaciones actuales, ya que el espacio que utiliza la maquinaria actual, sería el mismo que utilizaría la nueva adquisición, por reemplazo. Y si existe la factibilidad de colocar otro puente elevador y otra

alineadora tampoco se modificarían las instalaciones ya que cuenta con el espacio adecuado para poder instalarla.

En la siguiente gráfica, se puede observar el diseño actual de las instalaciones de servicio en la empresa objeto de estudio, está debidamente adecuada para que el área de lubricación y el área de mecánica trabajen áreas diferentes, debido al año que puede ocasionar el agua o aceites dispersos, además se incluye en área de parqueo de los vehículos que requieren servicios.

2.5.6 Observaciones de los trabajadores

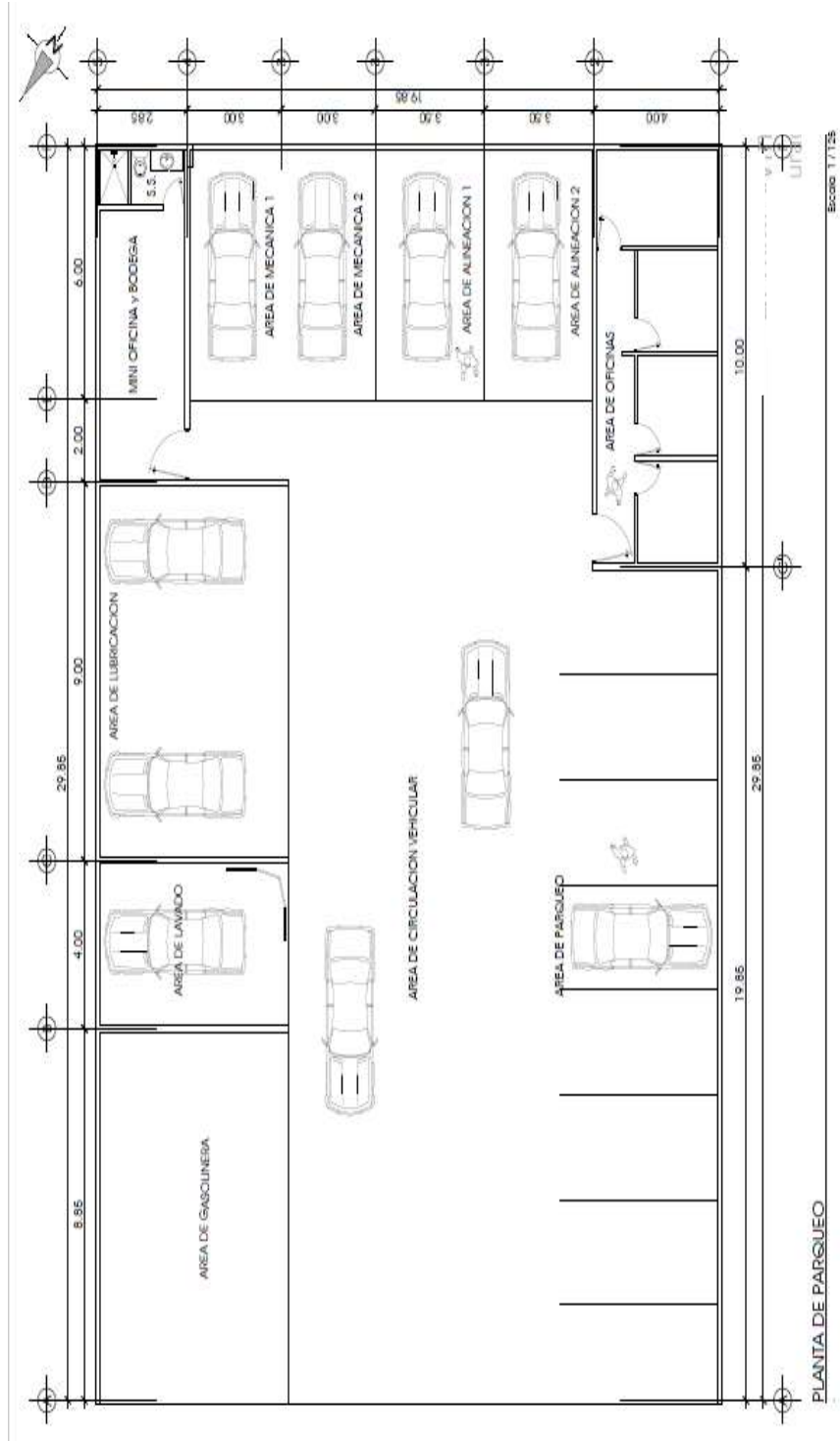
Los colaboradores expresaron que la maquinaria sí dificulta la realización del proceso de alineación, coincidiendo en que la misma muchas veces no tiene los elementos tecnológicos necesarios para cubrir cualquier requerimiento técnico (tamaños, peso, ángulos, entre otros) de los vehículos, debido a que el software tiene reconocidos las especificaciones de vehículos de hace más de 10 años atrás, provocando tardanza en la aplicación de un servicio. Y en el caso de los puentes, los involucrados en el servicio coincidieron que se quedan atascados (algunas veces con vehículos subidos) provocando tardanza y molestia en los clientes que han tenido que tolerar tal inconveniente. Indican que las maquinarias están en regular estado, debido a las dificultades técnicas que presentan a diario en la prestación del servicio, además el estado visual no favorece a que el cliente se sienta seguro de la calidad brindada. Pero a pesar de dicho estado de la maquinaria consideran que su seguridad no se ve afectada al momento de realizar su trabajo, debido a que los puentes elevadores son seguros y cuentan con sistemas de seguridad que evitan cualquier riesgo de accidentes.

Según los datos recabados, los trabajadores que realizan el servicio de alineación indican que no necesitan de equipo especial de protección para poder realizar el proceso, y en la actualidad no existe un plan o equipo especial de seguridad

integral que resguarde la integridad física de los mismos, en caso de que ocurriese alguna eventualidad, aunque el gerente asegura que es poco probable que suceda, ya que en el caso de los puentes, tienen incorporado un sistema de seguridad que bloquea la caída aparatosa de los vehículos.

Los trabajadores indican, que a diario se retiran clientes inconformes debido a los tiempos de espera prolongados, que son más de 30 minutos por alineación, sumado al tiempo que el cliente tiene que esperar si hay otros clientes esperando su turno para el servicio, por lo que consideran que la empresa se beneficiaría en sobremanera con la adquisición de maquinaria con tecnología más avanzada que aumente la capacidad de servicios prestados y disminuya notablemente los tiempos de realización del servicio, ya que sostienen que con la maquinaria actual se toman más tiempo de lo normal, debido a las dificultades técnicas que presentan.

Figura 10
Distribución de taller y oficinas



Fuente: Elaboración propia, con base en el trabajo de campo. Junio de 2015

2.5.7 Análisis de costos

La empresa objeto de estudio, no tiene en función ningún sistema de costeo, ya que todo lo realiza de forma empírica, a base de experiencia del propietario. El gerente aduce que aproximadamente por cada servicio de alineación se tiene un costo aproximado de Q. 30.00, en los cuales se incluye el sueldo del trabajador, comisión, gastos de energía eléctrica y servicios de mantenimiento, siendo los últimos muy escasos y difícilmente medibles.

2.6 Disponibilidad de adquirir maquinaria actualizada

El gerente de la empresa, según la información recabada en el trabajo de campo, indicó que se tiene prevista la compra de maquinaria desde hace algunos años, debido a las dificultades que se han venido presentando y que cada vez son más frecuentes que sucedan, y que por falta de información financiera concreta y de interés no se ha podido realizar la compra.

La entidad unidad de análisis ha trabajado con empresas reconocidas a nivel nacional, que distribuyen maquinaria para centros de servicio automotriz, y que ofrecen marcas reconocidas a nivel mundial, mejores precios y servicios post-venta, el gerente indica que es necesario o primordial cotizar la marca Rotary, para los puentes elevadores y Hofmann en las alienadoras, debido a que son las marcas que tienen mejor prestigio en la actualidad.

La disponibilidad financiera o monetaria que posee la empresa, haría posible la compra únicamente con fondos propios, pero debido a la ejecución de nuevos proyectos que la empresa desea abarcar a mediano plazo, consideran que si se llegase a mostrar la factibilidad del proyecto de inversión, recurrirían a un porcentaje de financiamiento con fondos externos, por medio de un préstamo bancario, en el cual tendría que negociarse sus condiciones.

CAPÍTULO III

EL PRESUPUESTO DE CAPITAL COMO HERRAMIENTA DE EVALUACIÓN DE LA INVERSIÓN, DE ALINEADORAS Y PUENTES ELEVADORES EN UNA EMPRESA DEDICADA A LA PRESTACIÓN DE SERVICIOS DE MECÁNICA AUTOMOTRIZ EN LA CIUDAD DE GUATEMALA.

La tecnología juega un papel muy importante en la operatividad de toda empresa, debido a que facilita el trabajo en el área donde sea aplicada, sin embargo la actualización debe ser periódica, debido a que el avance que presenta va en ritmo constante y rápido. Toda empresa que desea tener éxito o mantenerse dentro de las mejores del ramo económico al cual pertenece, deberá invertir en maquinaria sofisticada o bien actualizar la que posee, para que su producto o servicio sea destacado entre los competidores existentes.

Después de realizar el trabajo de campo en la empresa objeto de estudio y el análisis de la información obtenida, que se presentó en el capítulo anterior, es preciso evaluar financieramente el reemplazo de alineadoras y puentes elevadores actuales, debido a que presentan desgaste físico y atraso en las condiciones tecnológicas que actualmente exige el mercado para un servicio de calidad y eficaz.

En el presente capítulo se proporciona la evaluación económica y financiera del proyecto de reemplazo para la maquinaria utilizada para el servicio de alineación, utilizando el presupuesto de capital como herramienta de evaluación de la inversión; y de esta manera establecer si a la empresa objeto de estudio le es conveniente realizar la inversión, según los resultados monetarios que genere la comparación de los flujos de efectivo con y sin reemplazo de la maquinaria.

3.1 Cotización de maquinaria

De la maquinaria que la empresa unidad de análisis desea adquirir para el servicio de alineación, existen diferentes marcas de prestigio que son vendidas a nivel nacional, pero la empresa está interesada directamente en la marca Hofmann para las alineadoras y Rotary para los puentes elevadores; el total de la cotización¹² de maquinaria nueva es de Q. 404,868.00, el cual se desglosa en el siguiente cuadro de forma individual.

Cuadro 12
Descripción y costo de maquinaria a adquirir

Cantidad	Concepto	Precio unitario	Total en Q.
2	Alineadora de vehículos marca Hofmann 600	Q 105,000.00	Q210,000.00
2	Puente elevador de vehículos marca Rotary SM14L	Q 97,434.00	Q194,868.00
	Total	Q 202,434.00	Q404,868.00

Fuente: Elaboración propia, con base en el trabajo de campo. Enero de 2016

3.2 Panorama económico de inversión

Para poder realizar el estudio del presupuesto de capital, los inversionistas han requerido un panorama de evaluación de cinco años para poder determinar la factibilidad del proyecto de inversión, debido a que consideran que el monto monetario a desembolsar es de mediano valor, y las fluctuaciones de ingresos que el servicio genera, consideran que debería favorecer el resultado final en la toma de decisión. Cabe destacar que la forma de depreciación es en línea recta y al finalizar el período de cinco años, la maquinaria a adquirir debería tener un valor cero en libros contables.

¹² Ver anexo 5. Cotización de alineadoras y puentes elevadores.

3.3 Determinación de la inversión inicial

Ya con el costo de la maquinaria establecido, se debe considerar que con respecto al envío de la maquinaria nueva al centro de servicio, el proveedor ofrece el envío e instalación y capacitación al personal encargado, sin ningún costo adicional. En cuanto al monto a desembolsar por desmotar los puentes elevadores, no es una cantidad que se deba considerar para el cuadro de inversión, debido a que esta puede ser desmotada por los trabajadores internos y al momento de venderla correría el costo del traslado por quienes la adquieran. Se concluye que la empresa no necesita más efectivo disponible u otro capital de trabajo para sufragar los gastos u operaciones que se susciten en el horizonte de planeación establecido.

En el siguiente cuadro se expone detalladamente, como quedaría conformada la inversión inicial para el reemplazo de maquinaria de alineación, en la empresa objeto de estudio.

Cuadro 13
Determinación de la inversión inicial

Operación	Concepto	Monto
(+)	Precio de adquisición de los activos	Q 404,868.00
(+)	Costos de transporte e instalación	Q -
(-)	Precio de venta del equipo antiguo	Q 75,000.00
(+)	Inversión de capital de trabajo	Q -
(+)	Impuesto de venta del equipo antiguo o ganancia de capital 25%	Q 18,750.00
	Total	Q 348,618.00

Fuente: Elaboración propia, con base en el trabajo de campo. Enero de 2016

Como se puede observar en cuadro anterior, se presenta el costo de la maquinaria actual, costos de transporte e instalación y el precio de venta de la maquinaria actual, la cual no tiene ningún valor monetario en libros pero en el mercado se

puede vender en Q.75,000.00 según una evaluación de una empresa interesada¹³, estas cantidades servirán para determinar el requerimiento real de dinero, para la ejecución del proyecto de inversión o reemplazo. De igual forma se puede observar un impuesto a pagar que se genera por la venta del equipo antiguo, el cual corresponde a una ganancia de capital¹⁴ de esos setenta y cinco mil, la cual bajo el régimen del ISR al cual está suscrita la empresa unidad de análisis, corresponde a un total del 25% de impuestos, cantidad que no será una necesidad de inversión, sino que se cancelará del dinero que se reciba de la venta de la maquinaria actual.

Finalmente, se determina que el monto inversión equivale a Q.348, 618.00, el que servirá para el reemplazo de los puentes elevadores y alineadoras para el taller mecánico especializado. Con este monto es necesario determinar las fuentes de financiamiento internas y externas que utilizará la empresa, para poder hacer la inversión por lo que la junta de accionistas han considerado desde un inicio aportar un 40% de las utilidades retenidas de la empresa y el resto por medio de un préstamo bancario en una entidad bancaria del sistema, teniendo en cuenta que trabajan con una en específico y desean que aporte la cantidad correspondiente.

3.4 Determinación de fuentes de financiamiento

Luego de determinar el monto de inversión, se determinó la cantidad de capital externo que necesita la empresa para poder realizar el reemplazo de la maquinaria, el cual Q 209,170.80 Para poder hacerse de este monto se tiene solo una opción, debido a que es la única entidad bancaria donde la empresa deposita su confianza y por requerimientos del gerente no es viable hacer préstamos con otra entidad, por lo que es en el Banco "X"¹⁵ donde se investigará lo concerniente al préstamo que se desea realizar.

¹³ Ver anexo 7. Evaluación monetaria de empresa interesada en la compra de maquinaria actual.

¹⁴ Decreto No. 10-2012. Ley de actualización tributaria, ISR.

¹⁵ Nombre ficticio de un Banco existente en el país.

3.4.2 Banco “X”¹⁶

El tipo de financiamiento es por medio de préstamo fiduciario, el cual otorgaría la cantidad solicitada de Q. 209, 170.80, con una tasa de interés del 16% anual, por medio del método de cuota nivelada¹⁷.

Cuadro 14
Amortización de deuda por cuota nivelada

Año	Cuota nivelada	Interés	Amortización de la deuda	Saldo
				Q209,170.80
1	Q 60,372.00	Q 28,709.80	Q 31,662.20	Q177,508.60
2	Q 60,372.00	Q 25,910.04	Q 34,461.96	Q143,046.64
3	Q 60,372.00	Q 19,972.87	Q 40,399.13	Q102,647.51
4	Q 60,372.00	Q 13,013.42	Q 47,358.58	Q 55,288.93
5	Q 60,145.01	Q 4,856.08	Q 55,288.93	Q -
	Q 301,633.01	Q 92,462.21	Q209,170.80	

Fuente: Elaboración propia, con base en el trabajo de campo. Enero de 2016.

3.5 Determinación del costo de capital

El costo de capital depende de las fuentes de financiamiento que utilice la empresa para realizar la inversión, en primera instancia se determinó la tasa de rendimiento mínima aceptada (TREMA) esperada por los inversionistas, ante el uso de fondos propios de la empresa que están reflejados en las utilidades retenidas, a continuación se presenta el cálculo de la TREMA por medio de las tasas que rigen el sistema monetario de Guatemala:

¹⁶ Nombre ficticio.

¹⁷ Ver anexo 8. Cotización de préstamo bancario y cuotas esta establecidas.

Cuadro 15
Cálculo de TREMA

Tasa del Sistema Financiero Nacional	% tasa	Indicador
Tasa de captación del Banco de Guatemala ¹⁸	6.625%	Tasa libre de riesgo
Tasa de inflación ¹⁹	3.070%	
Tasa aplicada en bonos del tesoro ²⁰	7.481%	Estimación de riesgo
Tasa de descuento activa ponderada del Sistema Financiero ²¹	10.030%	Costo de capital
Total	27.206%	Tasa de interés mínima aceptada (TREMA)

Fuente: Elaboración propia, con base en el trabajo de campo. Diciembre 2015.

La tasa de rendimiento mínima aceptada obtenida es de 27.206%, la cual se utilizaría como factor de actualización, para descontar los flujos de efectivo proyectados, si única y exclusivamente se hiciera la inversión utilizando recursos propios, pero como se hizo mención en inciso 3.3, es necesario hacerse de fuentes de financiamiento externas, por lo que debe realizarse el costo de capital promedio ponderado. Se debe considerar que al costo de capital adjudicado en el cuadro anterior se le disminuyó el factor de inflación a la tasa de descuento activa ponderada del Sistema Financiero (13.10% - 3.07%), debido a que las tasas activas del sistema monetario nacional ya tienen considerado dicho factor. También es importante destacar que se debe tomar dicha tasa del Banco de Guatemala y no la de la Superintendencia de Bancos ya que está última, refleja tasa activa mayor, debido a que considera el costo de la deuda de las tarjetas de crédito.

¹⁸ Ver anexo 9. Tasa de interés vigente en depósitos a plazos.

¹⁹ Ver anexo 11. Ritmo inflacionario.

²⁰ Ver anexo 10. Colocación de los bonos del tesoro.

²¹ Ver anexo 12. Seguimiento de las principales variables de la política monetaria, cambiaria y crediticia.

3.6 Determinación del costo de capital promedio ponderado

Como se hace mención en el inciso anterior, existe una participación de capitales internos y externos, como financiamiento para adquirir la maquinaria que mejorará la prestación del servicio de alineación en la empresa unidad de análisis, la fuente externa considera como la más óptima otorga una tasa del 16% en el Banco Agromercantil de Guatemala por medio de cuota nivelada. Teniendo con la tasa aplicada al capital interno representada en la TREMA y la tasa aplicada al capital externo proporcionada por la entidad financiera correspondiente, se estimará el costo de capital promedio ponderado (CCPP), que reflejará la tasa promedio generada por la incidencia de participación de los montos de financiamiento.

Para efectos del préstamo bancario es necesario realizar un ajuste al 16% que otorgó la entidad bancaria, debido a que la ley de ISR de Guatemala permite disminuir el pago del impuesto sobre la renta por medio de los intereses bancarios, esto se debe a que son gastos deducibles de impuestos y representan el costo de la deuda, por lo que se aplica la fórmula $i(1 - T)$ para obtener la tasa real de interés a pagar. A continuación se presenta el cálculo de dicho factor.

Tasa de interés bancario: 16%

Impuesto sobre la renta vigente: 25%

Costo de capital bancario= $0.16(1 - 0.25) = 12\%$

El costo de capital bancario real es de 12% luego de descontar la tasa de impuesto sobre la renta actual. Al tener este dato, se prosigue en calcular el costo de capital promedio ponderado (CCPP).

Cuadro 16

Costo de capital promedio ponderado

Fuente de financiamiento	Aportación monetaria	Porcentaje de aportación	Costo de capital	Costo ponderado
(Utilidades retenidas)	Q 139,447.20	40%	27.206%	10.88%
BAM (Banco agromercantil)	Q 209,170.80	60%	12.00%	7.20%
Total	Q 348,618.00	100%		18.08%

Fuente: Elaboración propia, con base en el trabajo de campo. Enero de 2016

Se determina entonces, que para una inversión de Q 348, 618.00 el costo de capital promedio ponderado es del 18.08%, el cual servirá para actualizar los flujos de efectivo operativos proyectados para el reemplazo o no de la maquinaria. Dicha tasa es la mínima que debe generar el proyecto para considerar su viabilidad, ya que permite cubrir los intereses requeridos por la entidad bancaria y de los inversionistas.

3.7 Ingresos proyectados

En los siguientes apartados se hará la proyección de servicios que generaría la empresa si no se realiza la inversión y de igual forma si se realizará la inversión, ya que como se indicó en el marco teórico, el análisis de los flujos corresponden únicamente a los valores incrementales, o dicho de otra forma, a la diferencia que resulte de restar los flujos netos de efectivo que generaría con la maquina actual menos los que generaría con la maquina nueva, debido a que dichas cantidades son los que generarían un valor adicional, las cuales deben ser evaluadas para la toma de decisión.

3.7.1 Precio

Los inversionistas tienen planeado a partir del presente año, incrementar precios en toda la gama de servicios, que incluye la alineación, por lo que partiendo de esta premisa se debe considerar que para realizar la proyección de precios se tomará en cuenta un aumento único al precio ya existente al servicio de alineación, por un valor de Q.5.00 que indican aumentará para clientes particulares y contratistas, la causa se debe a que como ya se hizo mención en el capítulo anterior; el precio del servicio de alineación no ha variado en 6 años y la política existente dentro de la empresa indica que si no existe alguna causa extraordinaria relacionada con el mercado, no se aumentan los precios en el corto o mediano plazo, para lograr una estabilidad de precios.

Se debe considerar que los precios de los competidores directos son más elevados al que el de la empresa objeto de estudio ofrece en el mercado y a pesar del incremento de cinco quetzales, el precio de alineación no sobrepasa al de la competencia, y logran el objetivo de mantener dicha ventaja competitiva.

Cuadro 17

Precios e impuestos del servicio de alineación

Tipo de cliente	Precio sin IVA	IVA	Precio de venta
Particulares	Q 85	Q 10	Q 95
Mayoristas	Q 76	Q 9	Q 85

Fuente: Elaboración propia, con base en el trabajo de campo. Enero de 2016

En la tabla anterior presentan los precios de alineación que se usarán para las proyecciones establecidas, según el tipo de cliente. Se debe precisar que el precio contiene el Impuesto al Valor Agregado –IVA- con una tasa actual del 12%, dicho porcentaje no debe figurar como un ingreso en los flujos de efectivo, debido a que es parte de un débito fiscal o dicho de otra forma, es una cantidad que se le debe

cancelar a la Superintendencia de Administración Tributaria de Guatemala. Para fines del documento las cantidades expuestas fueron aproximadas a números enteros, por la proximidad de los decimales a la unidad.

3.7.2 Proyección de ventas

Para poder calcular de los ingresos futuros, se realizó la proyección de los servicios de alineación, tomando en cuenta datos históricos de los años 2011-2015²². Para poder realizar dicha proyección se utilizará el método matemático de mínimos cuadrados. Para efectos del presente documento se expondrán dos proyecciones diferentes, tomando la información histórica de las ventas de servicios de los clientes particulares y luego la de mayoristas, debido a que históricament0e tienen un porcentaje de participación diferente y sus precios son distintos.

Se prosigue a realizar el cálculo de la siguiente fórmula²³: $Yc = a + bx$

Cuadro 18
Cálculo preliminar para la proyección de servicios de alineación a particulares sin reemplazo de maquinaria por método de mínimos cuadrados

n	AÑO	X	Y	XY	X ²
1	2,011	-2	1112	-2224	4
2	2,012	-1	1298	-1298	1
3	2,013	0	1060	0	0
4	2,014	1	1254	1254	1
5	2,015	2	1267	2534	4
	Σ	-	5991	266	10

Fuente: Elaboración propia, con base en el trabajo de campo. Enero de 2016 (ver cuadro 18)

²² Ver cuadro 8. Ventas anuales de servicios de alineación. Pág. 53.

²³ Guía de Preparación y evaluación de Proyectos de Inversión; Casia, Mónica. 7ª Edición

$$a = \frac{\sum y}{n} \qquad a = \frac{5,991}{5} \qquad 1,198.20$$

$$b = \frac{\sum xy}{x^2} \qquad b = \frac{266}{10} \qquad 26.60$$

Cuadro 19

Proyección de ventas del servicio de alineación a particulares sin reemplazo de maquinaria por método de mínimos cuadrados

Año proyectado	Variable	a	b	x	Yc
1	yc =	1198.2	26.6	3	1278
2	yc =	1198.2	26.6	4	1305
3	yc =	1198.2	26.6	5	1331
4	yc =	1198.2	26.6	6	1358
5	yc =	1198.2	26.6	7	1384

Fuente: Elaboración propia, con base en el trabajo de campo. Enero de 2016

En los cuadros anteriores se presentan los cálculos de la proyección de ventas de alineaciones para clientes particulares, por medio matemático de mínimos cuadrados.

Se prosigue a realizar el cálculo de la siguiente fórmula²⁴: **Yc= a+bx**

²⁴ Guía de Preparación y evaluación de Proyectos de Inversión; Casia, Mónica. 7ª Edición

Cuadro 20

Cálculo preliminar para la proyección de servicios de alineación a contratistas sin reemplazo de maquinaria por método de mínimos cuadrados

n	AÑO	X	Y	XY	X ²
1	2,011	-2	4188	-8376	4
2	2,012	-1	3900	-3900	1
3	2,013	0	4228	0	0
4	2,014	1	4056	4056	1
5	2,015	2	4202	8404	4
	Σ	-	20574	184	10

Fuente: Elaboración propia, con base en el trabajo de campo. Enero de 2016 (ver cuadro 18)

$$a = \frac{\sum y}{n} = \frac{20574}{5} = 4114.8$$

$$b = \frac{\sum xy}{x^2} = \frac{184}{10} = 18.4$$

Cuadro 21

Proyección de ventas del servicio de alineación a contratistas sin reemplazo de maquinaria por método de mínimos cuadrados

Año proyectado	Variable	a	b	x	Yc
1	yc =	4114.8	18.4	3	4170
2	yc =	4114.8	18.4	4	4188
3	yc =	4114.8	18.4	5	4207
4	yc =	4114.8	18.4	6	4225
5	yc =	4114.8	18.4	7	4244

Fuente: Elaboración propia, con base en el trabajo de campo. Enero de 2016

Cuadro 22

Resumen de ventas totales de servicios de alineación sin reemplazo de maquinaria

Año	Particulares	Mayoristas	Total
1	1278	4170	5448
2	1305	4188	5493
3	1331	4207	5538
4	1358	4225	5583
5	1384	4244	5628

Fuente: Elaboración propia, con base en el trabajo de campo. Enero de 2016

En el cuadro anterior se presenta el resumen de las alineaciones proyectadas según el tipo de cliente que la empresa tiene y el total anual proyectado, considerando que estas serían las alineaciones que se venderían sin que se ejecutara el reemplazo de las alineadoras y puentes elevadores.

Cuadro 23

Proyección de ingresos totales por venta de servicio de alineación sin el reemplazo de maquinaria actual

Concepto	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5
Servicios a particulares	1278	1305	1331	1358	1384
Precio a particulares	Q 85.00	Q 85.00	Q 85.00	Q 85.00	Q 85.00
Subtotal	Q 108,630.00	Q 110,925.00	Q 113,135.00	Q 115,430.00	Q 117,640.00
Servicios a mayoristas	4,170.00	4,188.00	4,207.00	4,225.00	4,244.00
Precio a mayoristas	Q 76.00	Q 76.00	Q 76.00	Q 76.00	Q 76.00
Subtotal	Q 316,920.00	Q 318,288.00	Q 319,732.00	Q 321,100.00	Q 322,544.00
Total ingresos	Q 425,550.00	Q 429,213.00	Q 432,867.00	Q 436,530.00	Q 440,184.00

Fuente: Elaboración propia, con base en el trabajo de campo. Enero de 2016

Los datos anteriores reflejan los ingresos proyectados que generarían la maquinaria actual, separados por tipos de clientes debido a que poseen distinto precio, se debe considerar que estos precios son sin el Impuesto al Valor

Agregado²⁵. Como se ha mencionado con anterioridad los precios de alineación no se modificarán en el período de análisis, porque el año actual ya se modificaron y la junta de accionistas no autoriza cambios de precios en el corto o mediano plazo, únicamente con situaciones extraordinarias de carácter macroeconómico.

La dificultad que enfrenta la empresa radica en la tardanza que ocasiona la antigüedad de la maquinaria, por lo que con el reemplazo, la producción reflejaría un porcentaje de optimización significativa para la empresa, ya que agilizaría el tiempo de cada servicio y otorgaría un mayor número de servicios anuales, a continuación se presentan los cálculos correspondientes.

Minutos de tiempo promedio por cada servicio actualmente ²⁶	33
(-) Minutos de tiempo promedio por servicio con maquinaria nueva ²⁷	21
<hr/>	<hr/>
Minutos de mejora con el reemplazo de maquinaria	12

Con la maquinaria nueva se tendría 12 minutos de ahorro de tiempo lo que equivale a un 36%²⁸ (12/33), de optimización de tiempo, dicho porcentaje será el utilizado para tener un dato real de las proyecciones de ventas de los próximos cinco años si se hiciera el reemplazo de la maquinaria, destacando que las otras formas de proyecciones por medio de variables internas y externas, no son acordes a las necesidades o bien no se cuenta con la información secundaria sólida, la cual está muy sesgada en sus datos históricos, como por ejemplo el parque vehicular de los municipios de interés.

²⁵ Ver cuadro 16. Precios e impuestos del servicio de alineación. Pág. 78

²⁶ Ver cuadro 10 y 11. Resumen del flujo del proceso para el servicio de alineación. Págs. 60 y 63.

²⁷ Ver anexo 6. Especificaciones de la maquinaria a adquirir.

²⁸ Dato aproximado

Cuadro 24

Proyección de ventas de servicios de alineación con el reemplazo de la maquinaria actual

Año	Servicios proyectados a particulares sin inversión	Servicios a particulares con incremento del 36%	Servicios proyectados a mayoristas sin inversión	Servicios a mayoristas con incremento del 36%	Total servicios de alineación con % de mejora
1	1278	1738	4170	5671	7409
2	1305	1775	4188	5696	7471
3	1331	1810	4207	5722	7532
4	1358	1847	4225	5746	7593
5	1384	1882	4244	5772	7654

Fuente: Elaboración propia, con base en el trabajo de campo. Enero de 2016

En el cuadro anterior se presentan el pronóstico de ventas de servicios para clientes particulares y mayoristas, si se realiza el reemplazo de la maquinaria actual, aplicando el 36% de optimización a los servicios proyectados sin inversión, estos datos serán las ventas de servicios que se reflejarán en los flujos correspondientes, para determinar los incrementales.

Cuadro 25

Proyección de la capacidad de alineaciones anuales, con la maquinaria nueva

Año	Horas hombre anuales ²⁹	Minutos anuales disponibles	Minutos por alineación	Capacidad de alineaciones anuales
1	4560	273600	21	13029
2	4560	273600	21	13029
3	4560	273600	21	13029
4	4560	273600	21	13029
5	4560	273600	21	13029

Fuente: Elaboración propia, con base en el trabajo de campo. Enero de 2016

²⁹ Ver cuadro 30. Cálculo de horas hombres anuales. Pág. 89.

En el cuadro anterior se presenta la capacidad que tiene la maquinaria nueva para elaborar alineaciones en un año, tomando en cuenta los horarios y días laborados de la empresa unidad de análisis, además del tiempo promedio que tarda la maquinaria nueva en realizar el servicio.

Cuadro 26
Proyección de la capacidad utilizada por la maquinaria nueva

Año	Servicios de alineación proyectados con reemplazo ³⁰	Capacidad de alineaciones anuales	Capacidad utilizada
1	7409	13029	56.87%
2	7471	13029	57.34%
3	7532	13029	57.81%
4	7593	13029	58.28%
5	7654	13029	58.75%

Fuente: Elaboración propia, con base en el trabajo de campo. Enero de 2016

Para fortalecer el criterio uso del 36% se determinó el porcentaje de la capacidad de la maquina actual que se utilizará con dicho incremento en el horizonte de tiempo establecido. Los resultados nos indican que a pesar de hacer un incremento considerable, aun se pueden incrementar las ventas, por medio de estrategias mercadológicas adecuadas que la empresa ejecute en el futuro, las cuales no serán variables tomadas en cuenta en el presente documento.

³⁰ Ver cuadro 24. Proyección de ventas de servicios de alineación con el reemplazo de la maquinaria actual. Pág. 83.

Cuadro 27
Proyección de ingresos totales por venta de servicio de alineación
con el reemplazo de maquinaria actual

Concepto	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5
Servicios a particulares	1738	1775	1810	1847	1882
Precio a particulares	Q 85.00	Q 85.00	Q 85.00	Q 85.00	Q 85.00
Subtotal	Q 147,730.00	Q 150,875.00	Q 153,850.00	Q 156,995.00	Q 159,970.00
Servicios a mayoristas	5,671	5,696	5,722	5,746	5,772
Precio a mayoristas	Q 76.00	Q 76.00	Q 76.00	Q 76.00	Q 76.00
Subtotal	Q 430,996.00	Q 432,896.00	Q 434,872.00	Q 436,696.00	Q 438,672.00
Total ingresos	Q 578,726.00	Q 583,771.00	Q 588,722.00	Q 593,691.00	Q 598,642.00

Fuente: Elaboración propia, con base en el trabajo de campo. Enero de 2016

Los datos anteriores reflejan los ingresos proyectados que generarían la maquinaria nueva, separados por tipos de clientes debido a que poseen distinto precio, considerados sin el Impuesto al Valor Agregado³¹. Se utilizó el mismo precio que con la proyección de ingresos con la maquina actual, por el motivo ya expuesto.

3.8 Egresos proyectados

En los siguientes incisos se proyectarán los egresos que generaría la empresa si realiza o no la inversión, tal y como se realizó con los ingresos, el fin de calcular la proyección para ambos, es para definir y analizar los resultados que generen los flujos incrementales y así poder emitir una recomendación. Es necesario hacer énfasis que algunos egresos serán los mismos independientemente si es favorable o no la decisión de reemplazo, debido a que no tienden a desaparecer, disminuir o a incrementar su valor conforme al nivel de ventas que se genere, por lo que se consideran fijos.

³¹ Ver cuadro 17. Precios e impuestos del servicio de alineación. Pág. 77

3.8.1 Costos por generación de servicio de alineación

3.8.1.1 Costo de materia prima

a. Costo de energía eléctrica

- **Sin reemplazo de maquinaria**

Para realizar la proyección de energía eléctrica, tomando en cuenta que no se realizará el reemplazo de la maquinaria nueva, se tomará como base el promedio de energía eléctrica que paga³² la empresa en el área de alineación, debido a que por la antigüedad no se cuenta con la información de los requerimientos de energía que poseen, se debe considerar que a este precio se le deja excluido el IVA.

Cuadro 28

**Proyección de pago de energía eléctrica por uso
de maquinaria actual**

Año	Cargo mensual	Meses	Cargos anuales a pagar
1	Q500.00	12	Q 6,000.00
2	Q520.06	12	Q 6,240.72
3	Q540.92	12	Q 6,491.10
4	Q562.63	12	Q 6,751.52
5	Q585.20	12	Q 7,022.39

Fuente: Elaboración propia, con base en el trabajo de campo. Enero de 2016

En el cuadro anterior se presenta la proyección de cargos anuales de energía eléctrica si no se realizara el reemplazo de la maquinaria, los cargos mensuales inician con el promedio de los últimos tres meses pagados por la empresa objeto de estudio y que corresponden al área de alineación, dichos cargos mensuales se

³² Ver anexo 16. Factura del servicio eléctrico del área de mecánica.

incrementan por medio de la variable de la inflación promedio histórica³³, lo cual multiplicando por los doce meses del año nos da el cargo anual a pagar.

- **Con reemplazo de maquinaria**

La Empresa Eléctrica de Guatemala cobra por cada Kwh Q 1.152703 y que para fines del documento se aproximará a Q1.15. Para poder determinar el consumo de energía eléctrica que generaría la maquina nueva es necesario hacer la diferenciación entre alineadores y puentes elevadores ya que cada uno de ellos tiene una fuerza diferente en el motor, lo cual hace que trabaje con diferentes caballos de fuerza (hp), en ambos casos es necesario convertir esos caballos de fuerza en Kwh, por lo tanto se debe hacer referencia que cada caballo de fuerza consume 0.746 Kwh³⁴.

- **Costo de energía eléctrica por uso de puentes elevadores**

En cuanto a los puentes elevadores estos tienen 2.95³⁵ caballos de fuerza (hp) lo que permite realizar los cálculos correspondientes a continuación.

$$\begin{array}{rcl} 1\text{hp} & = & 0.746 \text{ kwh} \\ 2.95 \text{ hp por puente} & = & x \end{array}$$

x= 2.2007 kwh

Se debe tener en consideración que cada puente elevador no pasa generando energía eléctrica un período prolongado de tiempo, sino tal y como se ve en los diagramas de procesos³⁶ el uso del mismo equivale únicamente a 1 minuto por cada alineación realizada, esto se debe a que el puente trabaja de forma hidráulica y con sistemas de seguridad integrado que no generan luz o fuerza motriz en gran

³³ Ver anexo 18. Promedio de inflación histórica.

³⁴ Ver anexo 19. Energía utilizada por cada caballo de fuerza.

³⁵ Ver anexo 6. Especificaciones de la maquinaria a adquirir.

³⁶ Ver figuras 8 y 9. Flujo de proceso para el servicio de alineación. Págs. 59, 60, 62, 63.

parte del servicio, por lo tanto es necesario determinar el consumo por minuto, que es el tiempo que se hace uso de la fuerza del motor o bien usa energía eléctrica, por lo que a continuación se realiza una segunda regla de tres para su determinación.

$$\begin{array}{lcl} 60 \text{ min. por uso de puente} & = & 2.2007 \text{ Kwh} \\ 1 \text{ minuto por uso de puente} & = & x \end{array}$$

$$X = .03667833 \text{ kwh por alineación}$$

Luego de calcular los kwh que utilizan los puentes elevadores por cada servicio de alineación realizado, se procede a calcular el costo de energía eléctrica en el siguiente cuadro.

Cuadro 29
Proyección de pago de energía eléctrica por uso de puentes elevadores nuevos

Año	Alineaciones proyectadas	kwh por alineación	Precio kwh	Cargos anuales de energía eléctrica
1	7409	0.036678330	Q 1.15	Q 312.51
2	7471	0.036678330	Q 1.20	Q 328.83
3	7532	0.036678330	Q 1.24	Q 342.56
4	7593	0.036678330	Q 1.29	Q 359.26
5	7654	0.036678330	Q 1.35	Q 378.99

Fuente: Elaboración propia, con base en el trabajo de campo. Enero de 2016

Si bien el costo anual presentado en el cuadro anterior aparenta ser demasiado bajo para poder cubrir las alineaciones proyectadas con el reemplazo de los puentes elevadores, se debe tener en cuenta que el uso de kwh por alineación es bajo, como ya se explicó con anterioridad, los puentes elevadores no se mantienen en constante uso de su fuerza motriz, por lo que el consumo de los mismos es

mínimo y se ve reflejado en los facturas de energía eléctrica³⁷ de luz de la empresa objeto de estudio En cuanto al precio anual se toma en el primer año el monto vigente del costo del kwh, y para los años posteriores se utilizó un incremento según el índice inflacionario promedio histórico, que equivale al 4.012%³⁸.

➤ **Costo de energía eléctrica por uso alineadoras**

En cuanto al uso de energía eléctrica que consume las alineadoras, es un caso diferente al que ocurre con los puentes elevadores, debido a que independientemente que se hagan o no servicios, las máquinas se mantienen encendidas o en funcionamiento las horas fábrica disponibles de la empresa objeto de estudio, debido a que el encendido y apagado del computador puede generar fallas en el mediano plazo o podrían dañar el equipo, además que tardaría en cargar sus configuraciones para poder empezar a trabajar, lo cual generaría pérdida de tiempo.

Para realizar el cálculo de costo de energía eléctrica con la maquinaria nueva es necesario determinar las horas fábrica y las horas hombre, que son iguales al tiempo en que las dos alineadoras se mantienen en modo encendido.

Cuadro 30
Cálculo de horas hombre anuales

Tipo de jornada	Días laborados	Horas diarias	Horas fábrica anuales	Obreros/ Máquinas	Horas hombre anuales
Jornada de 8 horas -Jornada de lunes a viernes-	260	8	2080	2	4160
Jornada de 4 horas -Jornada de sábado-	50	4	200	2	400
Total	310	-	2280	-	4560

Fuente: Elaboración propia, con base en el trabajo de campo. Enero de 2016

³⁷ Ver anexo 16. Factura del servicio eléctrico del área de mecánica.

³⁸ Ver anexo 18. Promedio de inflación histórica.

En el cuadro anterior se puede observar los días reales laborados en las diferentes jornadas que tiene la empresa, las cuales dan como resultado las horas fábrica de la empresa, que al multiplicarlas por el número de obreros o alineadoras reflejan las horas hombre anuales, que es igual al tiempo que las maquinas alineadoras consumen energía eléctrica.

En cuanto a estas alineadoras su potencia equivale a 2 caballos de fuerza³⁹ cada una (2hp), lo que permite realizar los cálculos correspondientes a continuación.

$$\begin{array}{rcl}
 1 \text{ hp} & = & 0.746 \text{ kwh} \\
 2\text{hp por alineadora} & = & x
 \end{array}$$

$$\mathbf{x = 1.492 \text{ kwh por alineadora}}$$

Luego de calcular los kwh que utilizan las alineadoras, se procede a calcular el costo de energía eléctrica en el siguiente cuadro.

Cuadro 31
Proyección de cargos de energía eléctrica sin impuestos, por
uso de alineadoras nuevas

Año	HH anuales utilizadas por dos alineadoras	Kwh por alineadora	Precio kwh	Cargos anuales de energía eléctrica
1	4560	1.492	Q 1.15	Q 7,824.05
2	4560	1.492	Q 1.20	Q 8,164.22
3	4560	1.492	Q 1.24	Q 8,436.36
4	4560	1.492	Q 1.29	Q 8,776.54
5	4560	1.492	Q 1.35	Q 9,184.75

Fuente: Elaboración propia, con base en el trabajo de campo. Enero de 2016

³⁹ Ver anexo 6. Especificaciones de la maquinaria a adquirir.

En el cuadro anterior se observa el cálculo anual del costo de energía eléctrica generada por las alineadoras si se realiza el reemplazo de las mismas, como se puede observar inicialmente se calcularon las horas fabricas anuales, las que corresponden a las horas que las alineadoras estarán encendidas generando un costo de energía, dichas horas se multiplicaron por el Kwh que genera cada alineadora en una hora fabrica, dicho resultado se multiplica por el precio de Kwh y da como resultado el costo anual del servicio de energía eléctrica por el uso de las alineadoras de vehículos. De igual forma que en los puentes elevadores, en cuanto al precio anual se toma en el primer año el costo promedio vigente de cada kwh, y para los años posteriores se utilizó un incremento según el índice inflacionario promedio históricos, que equivale al 4.012%⁴⁰.

Cuadro 32
Proyección de cargos totales de energía electica por uso de
maquinaria nueva

Año	Cargo fijo anual sin IVA	Energía generada sin IVA	Cargos anuales sin tasa municipal	Tasa municipal 13%	Cargos totales a pagar
1	Q120.12	Q8,136.56	Q 8,256.68	Q 1,073.37	Q 9,330.05
2	Q124.94	Q8,493.01	Q 8,617.95	Q 1,120.33	Q 9,738.28
3	Q129.95	Q8,778.93	Q 8,908.88	Q 1,158.15	Q 10,067.03
4	Q135.17	Q9,135.80	Q 9,270.97	Q 1,205.23	Q 10,476.20
5	Q140.59	Q9,563.75	Q 9,704.33	Q 1,261.56	Q 10,965.90

Fuente: Elaboración propia, con base en el trabajo de campo. Enero de 2016

El cuadro de resumen anterior se expresan los cargos totales de energía eléctrica a pagar con el reemplazo de la maquinaria actual, se detalla en cargo fijo⁴¹ anual⁴² que cobra la empresa eléctrica y la energía generada sin IVA⁴³, lo cual totaliza los

⁴⁰ Ver anexo 18. Promedio de inflación histórica.

⁴¹ Ver anexo 16. Factura del servicio eléctrico del área de mecánica.

⁴² Ver anexo 21. Cargo fijo anual sin IVA

⁴³ Ver anexo 22. Energía eléctrica generada sin IVA

cargos anuales sin impuesto de tasa municipal⁴⁴, dicha cantidad se multiplica por el porcentaje de la tasa municipal -13%-, lo que sumando estas dos últimas totaliza los cargos anuales a pagar.

3.8.1.2 Costo de mano de obra directa

La empresa tiene a su disposición a dos operarios en el área de alineación, cada uno maneja un puente elevador y su respectiva alineadora, dichos empleados son presupuestados con el salario mínimo vigente, que para efectos de este documento corresponde al del año dos mil dieciséis.

Cuadro 33
Proyección de mano de obra directa para el primer año con y sin
reemplazo de maquinaria

Descripción	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5
Salario mínimo anual para dos operarios	Q59,928.96	Q 59,928.96	Q 62,925.41	Q 66,071.68	Q 69,375.26
Incremento 5%	Q -	Q 2,996.45	Q 3,146.27	Q 3,303.58	Q 3,468.76
Nuevo salario (sin prestaciones)	Q59,928.96	Q 62,925.41	Q 66,071.68	Q 69,375.26	Q 72,844.03
Prestaciones laborales	Q25,072.28	Q 26,325.89	Q 27,642.19	Q 29,024.30	Q 30,475.51
Bonificación incentivo anual	Q 6,000.00	Q 6,000.00	Q 6,000.00	Q 6,000.00	Q 6,000.00
Total de sueldos de operarios	Q91,001.24	Q 95,251.30	Q 99,713.87	Q104,399.56	Q109,319.54

Fuente: Elaboración propia, con base en el trabajo de campo. Enero de 2016

Procedimiento para el cálculo del año 1:

- a. Salario mínimo anual para dos obreros: Q. 2497.04 salario mínimo mensual x 12 meses x 2 obreros.
- b. Incremento del 5%: el dato del “a” multiplicado por el 5%.⁴⁵
- c. Nuevos salarios sin prestaciones: la sumatoria del inciso “a” más el inciso “b”

⁴⁴ Ver anexo 16. Factura del servicio eléctrico del área de mecánica.

⁴⁵ Ver anexo 13. Promedio histórico anual de incremento al salario mínimo de Guatemala

- d. Prestaciones laborales: el dato del inciso “c” por el 41.8367% correspondientes a las prestaciones laborales en Guatemala.
- e. Bonificación incentivo: Q. 250.00 mensuales x 12 meses x 2 obreros
- f. Total sueldos de operarios: sumatoria de los incisos “c” “d” y “e”.

Nota: Para los años posteriores al año 1, se toma como salario mínimo actual para dos obreros, el nuevo salario mínimo sin prestaciones del año anterior, debido a que esta cantidad debería contener el incremento que se dio en el año en curso y al cual en el nuevo año se deberá incrementar el porcentaje que ya se indicó con anterioridad.

En el cuadro anterior se presenta la proyección de la mano de obra para los cinco años del análisis, cabe mencionar que el incremento anual se estableció en 5%⁴⁶, tomando como base las condiciones históricas del incremento al salario mínimo que adjudicó el Gobierno de Guatemala y el Ministerio de Trabajo. Además de este incremento se consideraron las otras erogaciones a favor los trabajadores, tales como las prestaciones laborales⁴⁷ y bonificación incentivo⁴⁸, las cuales son beneficios de ley que tiene el trabajador y generan costo para la empresa. Se debe considerar que para el año 1 no se aplicó el incrementó correspondiente, debido a que ya está actualizado al año 2016, el cual forma parte del periodo de evaluación.

Los resultados del cuadro, representan los egresos de mano de obra directa que genera el servicio de alineación, independientemente que se realice o no el proyecto de inversión, debido a que si sigue la maquinaria actual o se reemplaza por una nueva, deberá pagarlos sin ningún aumento extra o decremento de su valor, por lo que dichos resultados están integrados en los dos flujos correspondientes.

⁴⁶ Ver anexo 13. Promedio histórico anual de incremento al salario mínimo de Guatemala

⁴⁷ Ver anexo 14. Distribución de prestaciones laborales en Guatemala

⁴⁸ Decreto número 78-89. Congreso de la Republica

a. Comisiones pagadas sin reemplazo de maquinaria

Dentro de la política de la empresa objeto de estudio, se considera que por cada servicio que se genera en cualquier área de trabajo, se deben pagar comisiones por cada servicio realizado, para que el trabajador se sienta motivado de realizar un servicio de calidad. Por lo que a continuación se presenta el cálculo correspondiente del pago de comisiones para el servicio de alineación si no se realiza la inversión.

Cuadro 34

Proyección de comisiones a obreros sin reemplazo de maquinaria

Año	Costo unitario por servicio	Alineaciones anuales	Total
1	Q 5.00	5448	Q 27,240.00
2	Q 5.00	5493	Q 27,465.00
3	Q 5.00	5538	Q 27,690.00
4	Q 5.00	5583	Q 27,915.00
5	Q 5.00	5628	Q 28,140.00

Fuente: Elaboración propia, con base en el trabajo de campo. Enero de 2016

En el cuadro anterior se detalla el costo que genera el pago de comisión por cada una de las alineaciones proyectadas sin el reemplazo de la maquinaria, el resultado es el total pagado anualmente por comisiones a los operarios, dicho costo unitario es indistinto si el servicio lo hacen los clientes particulares o mayoristas. Se debe aclarar que no se le aplica valor de incremento por medio de una variable inflacionaria debido a que la empresa acaba de ajustar el precio del servicio de alineación y por política también el de pago de comisiones. Según el gerente de la empresa dicho costo lo mantienen en un periodo de tiempo prolongado, para poder ofrecer así un servicio a un menor precio y no realizar ajustes en el corto y mediano plazo.

b. Comisiones pagadas con reemplazo de maquinaria

Como ya se explicó anteriormente la empresa paga comisiones a los obreros del área de alineación por lo que es necesario realizar el cálculo por separado, debido a que la cantidad de servicios de alineación proyectados varia si se hace la inversión, a continuación se realiza el cálculo.

Cuadro 35

Proyección de comisiones a obreros con reemplazo de maquinaria actual

Año	Costo unitario por servicio	Alineaciones anuales	Total
1	Q 5.00	7409	Q 37,045.00
2	Q 5.00	7471	Q 37,355.00
3	Q 5.00	7532	Q 37,660.00
4	Q 5.00	7593	Q 37,965.00
5	Q 5.00	7654	Q 38,270.00

Fuente: Elaboración propia, con base en el trabajo de campo. Enero de 2016

En el cuadro anterior se detalla el costo que genera el pago de comisión por cada una de las alineaciones proyectadas con el reemplazo de la maquinaria, el resultado es el total pagado anualmente por comisiones a los operarios, dicho costo unitario es indistinto si el servicio lo hacen los clientes particulares o mayoristas. El valor de cada comisión por alineación no se cambia anualmente debido a las razones expuestas con anterioridad.

3.8.1.3 Costos indirectos de fabricación

a. Mano de obra indirecta

La empresa objeto de estudio cuenta con un encargado del área de servicio, el cual su función radica recibir los vehículos que harán servicios, llenar una orden de ingreso y apoyar las áreas productivas de servicios, esta persona se considera

mano de obra indirecta ya que de él depende la calidad y la eficiencia con las que se realizan los servicios, verificando el trabajo de los obreros de las áreas correspondientes.

Cuadro 36
Proyección de pago mano de obra indirecta con y sin reemplazo de maquinaria actual

Descripción	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5
Sueldo mínimo para encargado de línea	Q 29,964.48	Q 29,964.48	Q 31,462.70	Q33,035.84	Q34,687.63
Incremento 5%	Q -	Q 1,498.22	Q 1,573.14	Q 1,651.79	Q 1,734.38
Nuevo salario (sin prestaciones)	Q 29,964.48	Q 31,462.70	Q 33,035.84	Q34,687.63	Q36,422.01
Prestaciones laborales	Q 12,536.14	Q 13,162.95	Q 13,821.09	Q14,512.15	Q15,237.76
Bonificación incentivo anual	Q 3,000.00	Q 3,000.00	Q 3,000.00	Q 3,000.00	Q 3,000.00
Total sueldo sueldo anual	Q 45,500.62	Q 47,625.65	Q 49,856.93	Q52,199.78	Q54,659.77
Prorrateo del 35%	Q 15,925.22	Q 16,668.98	Q 17,449.93	Q18,269.92	Q19,130.92

Fuente: Elaboración propia, con base en el trabajo de campo. Enero de 2016

En el cuadro anterior se presenta la proyección de la mano de obra indirecta, tomando como base el salario mínimo que se ve reflejado de forma anual, al cual se le realiza un incremento del 5% anual a partir del segundo año, debido a que el primero ya está actualizado al primer año de evaluación. Se prosigue a calcularle el porcentaje de prestaciones laborales que corresponde al 41.837%⁴⁹ y adherirle la bonificación anual, que según la ley estipula es de Q. 250.00 mensuales, este total de sueldo anual ya con prestaciones se prosiguió a prorratear en un 35%⁵⁰, debido a que el salario de este trabajador, lo cancelan todas las áreas de servicios de la entidad, según su porcentaje de participación. Cabe destacar que estas erogaciones anuales, se pagarán si se hace o no el reemplazo de la maquinaria por lo que se consideraran para los dos flujos respectivos.

⁴⁹ Ver anexo 14. Distribución de prestaciones laborales en Guatemala.

⁵⁰ Ver cuadro 40. Porcentaje de participación según ingresos de las áreas de servicios. Pág. 101.

b. Comisiones indirectas

La empresa objeto de estudio paga al encargado de línea o jefe del área de servicios comisiones por cada uno de los servicios que se prestan en la empresa, debido a que su puesto de trabajo apoya y coordina cada uno de los servicios para ejecutarse conforme a los requerimientos específicos de cada uno, dicho pago se realiza conforme al precio que se da el servicio, en el caso de las alineaciones se pagan a Q. 2.50 cada servicio, por lo que a continuación se presenta el cálculo para cada año proyectado si no se toma la decisión de invertir o si se hace el reemplazo de la maquinaria actual.

Cuadro 37

**Proyección de comisiones a mano de obra indirecta sin
reemplazo de maquinaria actual**

Año	Costo unitario por servicio	Alineaciones anuales	Total
1	Q 2.50	5448	Q 13,620.00
2	Q 2.50	5493	Q 13,732.50
3	Q 2.50	5538	Q 13,845.00
4	Q 2.50	5583	Q 13,957.50
5	Q 2.50	5628	Q 14,070.00

Fuente: Elaboración propia, con base en el trabajo de campo. Enero de 2016

En el cuadro anterior se presenta la proyección anual de las comisiones que se deberán cancelar a la mano de obra indirecta si no se realiza el reemplazo de los puentes elevadores y alienadora. Estos costos por servicio están previamente aprobados por el gerente general de la empresa y al igual que las comisiones pagadas a los obreros, este pago fue incrementado hace poco tiempo, por lo que no se considerarán incrementos al costo unitario para el análisis del presente documento, debido a que por políticas empresariales este no tendrá variación en el mediano y largo plazo.

Cuadro 38

Proyección de comisiones a mano de obra indirecta con reemplazo de maquinaria actual

Año	Costo unitario por servicio	Alineaciones anuales	Total
1	Q 2.50	7409	Q 18,522.50
2	Q 2.50	7471	Q 18,677.50
3	Q 2.50	7532	Q 18,830.00
4	Q 2.50	7593	Q 18,982.50
5	Q 2.50	7654	Q 19,135.00

Fuente: Elaboración propia, con base en el trabajo de campo. Enero de 2016

En el cuadro anterior se presentan la proyección anual de las comisiones que se deberán cancelar a la mano de obra indirecta si se realiza el reemplazo de los puentes elevadores y alienadora. Como ya se indicó en el párrafo anterior, no hay variaciones en el costo unitario de la comisión, por las razones ya establecidas.

c. Depreciación de maquinaria

Todo activo fijo de la empresa sufre un desgaste físico y según sus características sufre un estancamiento tecnológico, que hace que su funcionalidad cada vez sea menos útil al momento de producir un bien o un servicio. La maquinaria que la empresa objeto de estudio desea adquirir sufre estos dos aspectos al transcurrir el tiempo. Por lo que es necesario aplicar la operación de depreciación para poder analizar realizar los flujos de efectivo.

La ley de Guatemala específicamente en el decreto 26-92 del ISR, estipula que la depreciación puede ser en línea recta, dicho método se aplicará en el presente documento debido a que la empresa lo trabaja de esta forma en todos sus activos fijos, y que por el tipo de proyecto que es, su aplicación ayudaría a deducir impuesto⁵¹ en los años que la maquinaria puede funcionar a su nivel óptimo. Por

⁵¹ Impuesto sobre la renta.

lo tanto, la vida útil de la maquinaria se depreciará cada año un 20% y su valor en libros estaría en cero al finalizar el análisis de la proyección, en el horizonte de tiempo estipulado que corresponde a cinco años.

Para hacer el cálculo de la depreciación, se toma como base el costo de la maquinaria, impuestos pagados y la instalación que sean necesarios para poner a funcionar el equipo, en el caso de las maquinarias que la empresa objeto de estudio desea reemplazar asciende a un total de Q. 404,868.00. Esta cantidad se multiplicará cada año por el porcentaje de depreciación legal señalado en el párrafo anterior, hasta que su valor en libros se presente a cero.

Cuadro 39
Depreciación de maquinaria nueva

Año	Cantidad a depreciar	Valor acumulado	Valor en libros
0	-	-	Q404,868.00
1	Q 80,973.60	Q 80,973.60	Q323,894.40
2	Q 80,973.60	Q 161,947.20	Q242,920.80
3	Q 80,973.60	Q 242,920.80	Q 80,973.60
4	Q 80,973.60	Q 323,894.40	Q 80,973.60
5	Q 80,973.60	Q 404,868.00	Q -

Fuente: Elaboración propia, con base en el trabajo de campo. Enero de 2016

En la tabla anterior se presenta las cantidades a depreciar anualmente, dichos valores se incluirán en los flujos de efectivo que se generen con el reemplazo de la maquinaria actual, estas cantidades si bien no son erogaciones reales de efectivo, deben considerarse para fines impositivos, ya que la ley otorga la facultad de ser deducible del Impuesto Sobre la Renta –ISR-, tomando dichas cantidades anuales como costos empresariales, luego del cálculo de dicho impuesto se procede a aumentar el mismo valor depreciación en los ajustes de los flujos.

Nota: Se debe considerar que para la proyección de los flujos de efectivo generados sin el reemplazo de la maquinaria, no considerarán valores de depreciación, debido a que como se explicó con anterioridad, la maquinaria actual ya no tiene valor monetario en libros o bien está totalmente depreciada.

3.8.2 Gastos de administración y ventas

La empresa objeto de estudio tiene diferentes fuentes de ingreso, no son exclusivamente las del servicio de alineación, por lo que es necesario realizar un prorrateo, tomando como base el porcentaje de ingresos anuales que representa cada área de trabajo, debido a que cada una de ellas pagan proporcionalmente los sueldos y otros gastos administrativos que la empresa eroga anualmente. En la situación actual se identificó las áreas de trabajo y se proporcionaron los porcentajes de ingresos detallados, según su representatividad.

Un dato importante para todas estas erogaciones administrativas, consiste en que su totalidad no tienen ningún cambio si se hace o no el reemplazo de la maquinaria o bien por el nivel de ventas que genere la modernización de la misma, por lo que se aclara que los gastos que se mencionen a en este inciso serán tomados en cuenta en las proyecciones de los flujos de efectivo con y sin reemplazo de los puentes elevadores y alienadoras, para su respectivo análisis.

Cuadro 40
Porcentaje de participación según ingresos
de las áreas de servicios

Área de trabajo	Porcentaje de participación
Área de lavado	15%
Área de lubricación	30%
Área de mecánica	20%
Área de alineación	35%
Total	100%

Fuente: Elaboración propia, con base en el trabajo de campo. Enero de 2016

3.8.1.4 Proyección de sueldos administrativos

Los sueldos administrativos corresponden a todos los sueldos que se pagan a todo el personal que no sea mano de obra directa o indirecta, estas erogaciones son canceladas por cada una de las áreas de producción de servicios, por medio de un prorrateo según su porcentaje de participación, con el fin obtener un control interno acorde a las necesidades empresariales.

Cuadro 41
Sueldo base para personal administrativo

Puesto	Sueldo base
Gerente	Q 7,000.00
Administrador	Q 3,800.00
Contador	Q 3,500.00
Secretaria	Q 2,497.04

Fuente: Elaboración propia, con base en el trabajo de campo. Enero de 2016

En el cuadro anterior se presentan los sueldos mensuales de cada uno de los trabajadores del área administrativa, estas cantidades son la base para el pago de

demás prestaciones que dicta la ley⁵² de Guatemala, estas cantidades están actualizadas para el año 2016, debido a que ya se cuenta con la información de incremento, el único trabajador que gana el salario mínimo⁵³ vigente es la secretaria.

Cuadro 42
Proyección de sueldos administrativos anuales
para el primer año

Descripción	Gerente	Administrador	Contador	Secretaria	Total anual
Sueldo anual actual 1	Q 84,000.00	Q 45,600.00	Q 42,000.00	Q 29,964.48	Q201,564.48
Incremento 5%	Q -	Q -	Q -	Q -	Q -
Nuevo sueldo año 1 (sin prestaciones)	Q 84,000.00	Q 45,600.00	Q 42,000.00	Q 29,964.48	Q201,564.48
Prestaciones laborales	Q 35,142.80	Q 19,077.52	Q 17,571.40	Q 12,536.14	Q 84,327.86
Bonificación incentivo anual	Q 3,000.00	Q 3,000.00	Q 3,000.00	Q 3,000.00	Q 12,000.00
Total de sueldos anual año 1	Q 122,142.80	Q 67,677.52	Q 62,571.40	Q 45,500.62	Q297,892.34

Fuente: Elaboración propia, con base en el trabajo de campo. Septiembre de 2015

En el cuadro anterior se presenta la proyección de los sueldos administrativos para el primer año, cabe destacar que la política de la empresa en cuanto a salarios, indica que estos se incrementan anualmente, según el porcentaje de incremento del salario mínimo anual, en este caso del primero año no se tiene dicho incremento debido a que ya están actualizados al año 2016, el cual corresponde al primer año de proyección. Para la proyección de cada uno de los años posteriores⁵⁴ al año 1, se incrementó un porcentaje anual, que corresponde al 5%⁵⁵, el cual corresponde al incremento anual promedio histórico del salario mínimo en Guatemala. En cuanto a las prestaciones laborales corresponden al 41.8367% las cuales incluyen todos los beneficios que la ley de Guatemala otorga al trabajador y por último se incluye en la sumatoria anual la bonificación incentivo

⁵² Código de trabajo de Guatemala

⁵³ Ver anexo 20. Salario mínimo vigente en Guatemala

⁵⁴ Ver anexo 15. Proyección de sueldos operativos anuales

⁵⁵ Ver anexo 13. Promedio histórico anual de incremento al salario mínimo de Guatemala

que corresponde a Q. 250.00 mensual, los cuales no son afectos al porcentaje de prestaciones laborales, por tal razón se adhieren de último.

Cuadro 43
Prorrrateo de sueldos administrativos anuales
correspondientes al área de alineación

Año	Total sueldos anuales	% de participación del área del servicio de alineación	Total
1	Q 297,892.34	35%	Q 104,262.32
2	Q 312,186.96	35%	Q 109,265.43
3	Q 327,196.30	35%	Q 114,518.71
4	Q 342,956.12	35%	Q 120,034.64
5	Q 359,503.93	35%	Q 125,826.37

Fuente: Elaboración propia, con base en el trabajo de campo. Enero de 2016 (Ver anexo 15)

En el cuadro anterior se presentan ya totalizados los sueldos anuales proyectados de las áreas administrativas, por lo que se procedió a determinar la cantidad monetaria que le corresponde pagar al servicio de alineación, por medio del 35% de participación que este servicio tiene en los ingresos anuales de la empresa objeto de estudio.

Cuadro 44
Proyección de otros gastos administrativos anuales

Descripción	Año base	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5
Luz	Q16,200.00	Q 16,849.94	Q17,525.96	Q18,229.11	Q18,960.46	Q19,721.15
Teléfono	Q 4,200.00	Q 4,368.50	Q 4,543.77	Q 4,726.06	Q 4,915.67	Q 5,112.89
Otros servicios (internet, cable)	Q 5,400.00	Q 5,616.65	Q 5,841.99	Q 6,076.37	Q 6,320.15	Q 6,573.72
Utensilios de limpieza	Q15,000.00	Q 15,601.80	Q16,227.74	Q16,878.80	Q17,555.98	Q18,260.32
Gasolina	Q 6,000.00	Q 6,240.72	Q 6,491.10	Q 6,751.52	Q 7,022.39	Q 7,304.13
Papelera y útiles	Q15,000.00	Q 15,601.80	Q16,227.74	Q16,878.80	Q17,555.98	Q18,260.32
Total	Q61,800.00	Q 64,279.42	Q66,858.31	Q69,540.66	Q72,330.63	Q75,232.54

Fuente: Elaboración propia, con base en el trabajo de campo. Enero de 2016

En el cuadro anterior se presentan la proyección de los gastos administrativos, tomando como base las erogaciones correspondientes al último año calendario de la empresa objeto de estudio, para la proyección de los cinco años correspondientes, se les realizó un incremento del 4.012% anual que corresponde al promedio de inflación histórica⁵⁶. Se debe considerar que estos datos ya no contienen el IVA, porque es considerado un crédito fiscal, el cual no debe formar parte del análisis de flujos. Como nota aclaratoria se hace énfasis que no existen egresos por pago de servicio de agua potable, debido a que existen contratos vigentes de largo plazo con empresas que están ubicadas en el mismo terreno, las cuales dentro de sus obligaciones es hacer el pago total de la factura que genere este servicio.

Cuadro 45
Prorratio de otros gastos administrativos anuales
correspondientes al área de alineación

Año	Otros gastos operativos anuales	% de participación del servicio de alineación	Total
1	Q 64,279.42	35%	Q 22,497.80
2	Q 66,858.31	35%	Q 23,400.41
3	Q 69,540.66	35%	Q 24,339.23
4	Q 72,330.63	35%	Q 25,315.72
5	Q 75,232.54	35%	Q 26,331.39

Fuente: Elaboración propia, con base en el trabajo de campo. Enero de 2016 (ver cuadro 41)

En el cuadro anterior se presentan ya totalizados los otros gastos administrativos proyectados los cuales incurriría la empresa para poder operar adecuadamente, se procedió a determinar la cantidad monetaria que le corresponde pagar al

⁵⁶ Ver anexo 18. Promedio de inflación histórica.

servicio de alineación, por medio del 35% de participación que este servicio tiene en los ingresos anuales de la empresa objeto de estudio.

Cuadro 46

Resumen del total de gastos administrativos

Año	Sueldos operativos (ver cuadro 43)	Otros gastos operativos (ver cuadro 45)	Total
1	Q 104,262.32	Q 22,497.80	Q 126,760.11
2	Q 109,265.43	Q 23,400.41	Q 132,665.84
3	Q 114,518.71	Q 24,339.23	Q 138,857.94
4	Q 120,034.64	Q 25,315.72	Q 145,350.36
5	Q 125,826.37	Q 26,331.39	Q 152,157.76

Fuente: Elaboración propia, con base en el trabajo de campo. Enero de 2016

En el cuadro anterior se presenta el resumen del total de los egresos anuales proyectados para el área administrativa, que incluyen los sueldos anuales y otros gastos operativos, que tal y como ya se explicó con anterioridad, dichas cantidades serán consideradas en los flujos de efectivo proyectados con y sin el reemplazo de los puentes y elevadores y alineadoras.

Cuadro 47

Determinación de flujo de efectivo con reemplazo de maquinaria

Concepto	Cuadro de referencia	Año 0	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5
Servicios a mayoristas	24		5,671	5,696	5,722	5,746	5,772
Precio a mayoristas	17		Q 76.00	Q 76	Q 76	Q 76	Q 76
Servicios a particulares	24		1,738	1,775	1,810	1,847	1,882
Precio a particulares	17		Q 85	Q 85	Q 85	Q 85	Q 85
Ingresos	27		Q 578,726.00	Q 583,771.00	Q 588,722.00	Q 593,691.00	Q 598,642.00
Egresos							
Mano de obra directa	33		Q 91,001.24	Q 95,251.30	Q 99,713.87	Q 104,399.56	Q 109,319.54
Mano de obra indirecta	36		Q 15,925.22	Q 16,668.98	Q 17,449.93	Q 18,269.92	Q 19,130.92
Comisiones a operarios	35		Q 37,045.00	Q 37,355.00	Q 37,660.00	Q 37,965.00	Q 38,270.00
Comisiones MO indirecta	38		Q 18,522.50	Q 18,677.50	Q 18,830.00	Q 18,982.50	Q 19,135.00
Servicio de luz	32		Q 9,330.05	Q 9,738.33	Q 10,067.03	Q 10,476.20	Q 10,965.90
Mantenimiento	Anexo 5		Q 2,800.00	Q 2,800.00	Q 2,800.00	Q 2,800.00	Q 2,800.00
Depreciación	39		Q 80,973.60	Q 80,973.60	Q 80,973.60	Q 80,973.60	Q 80,973.60
Gastos administrativos	46		Q 126,760.11	Q 132,665.84	Q 138,857.94	Q 145,350.36	Q 152,157.76
Utilidad antes de impuestos			Q 196,368.28	Q 189,640.45	Q 182,369.63	Q 174,473.86	Q 165,889.28
ISR 25%			Q 49,092.07	Q 47,410.11	Q 45,592.41	Q 43,618.46	Q 41,472.32
Utilidad después de impuestos			Q 147,276.21	Q 142,230.34	Q 136,777.23	Q 130,855.39	Q 124,416.96
Inversión		-Q 348,618.00					
Ajustes							
(+) Depreciación			Q 80,973.60	Q 80,973.60	Q 80,973.60	Q 80,973.60	Q 80,973.60
Flujos de efectivo operativos			Q 228,249.81	Q 223,203.94	Q 217,750.83	Q 211,828.99	Q 205,390.56

Fuente: Elaboración propia, con base en el trabajo de campo. Enero de 2016

Cuadro 48

Determinación de flujo de efectivo sin reemplazo de maquinaria

Concepto	Cuadro de referencia	Año 0	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5
Servicios a mayoristas	21		4,170	4,188	4,207	4,225	4,244
Precio a mayoristas	17		76	76	76	76	76
Servicios a particulares	19		1,278	1,305	1,331	1,358	1,384
Precio a particulares	17		85	85	85	85	85
Ingresos	23		Q 425,550.00	Q 429,213.00	Q 432,867.00	Q 436,530.00	Q 440,184.00
Egresos			Q 316,797.43				
Mano de obra directa	33		Q 91,001.24	Q 95,251.30	Q 99,713.87	Q 104,399.56	Q 109,319.54
Mano de obra indirecta	36		Q 15,925.22	Q 16,668.98	Q 17,449.93	Q 18,269.92	Q 19,130.92
Comisiones a operarios	34		Q 27,240.00	Q 27,465.00	Q 27,690.00	Q 27,915.00	Q 28,140.00
Comisiones MO indirecta	37		Q 13,620.00	Q 13,732.50	Q 13,845.00	Q 13,957.50	Q 14,070.00
Servicio de luz	28		Q 6,000.00	Q 6,240.72	Q 6,491.10	Q 6,751.52	Q 7,022.39
Mantenimiento			Q -	Q -	Q -	Q -	Q -
Depreciación			Q -	Q -	Q -	Q -	Q -
Gastos administrativos	46		Q 126,760.11	Q 132,665.84	Q 138,857.94	Q 145,350.36	Q 152,157.76
Utilidad antes de impuestos			Q 145,003.43	Q 137,188.66	Q 128,819.17	Q 119,886.13	Q 110,343.39
ISR 25%			Q 36,250.86	Q 34,297.16	Q 32,204.79	Q 29,971.53	Q 27,585.85
Utilidad después de impuestos			Q 108,752.57	Q 102,891.49	Q 96,614.38	Q 89,914.60	Q 82,757.54
Inversión		-Q 348,618.00					
Ajustes							
(+) Depreciación			Q -	Q -	Q -	Q -	Q -
Flujos de efectivo operativos			Q 108,752.57	Q 102,891.49	Q 96,614.38	Q 89,914.60	Q 82,757.54

Fuente: Elaboración propia, con base en el trabajo de campo. Enero de 2016

En los cuadros anteriores se presentan la proyección de los flujos de efectivo con y sin reemplazo de los puentes elevadores y alineadoras para vehículos en la empresa objeto de estudio, estos flujos y sus respectivas cuentas fueron elaboradas mediante las técnicas correspondientes de proyección, con el fin de tener un resultado más exacto en cuestión monetaria, con el fin de poder tomar una decisión correcta del planteamiento de inversión. Como ya se hizo mención con anterioridad, es necesario realizar un análisis comparativo de ambos flujos, por medio de los flujos incrementales, los cuales se presentan a continuación.

Cuadro 49
Determinación de los flujos de efectivo incrementales
proyectados

Año	Flujos netos de efectivo con reemplazo	Flujos netos de efectivo sin reemplazo	Flujos netos incrementales
1	Q 228,249.81	Q 108,752.57	Q 119,497.24
2	Q 223,203.94	Q 102,891.49	Q 120,312.44
3	Q 217,750.83	Q 96,614.38	Q 121,136.45
4	Q 211,828.99	Q 89,914.60	Q 121,914.39
5	Q 205,390.56	Q 82,757.54	Q 122,633.02

Fuente: Elaboración propia, con base en el trabajo de campo. Enero de 2016

En el cuadro anterior se presentan los flujos de efectivo incrementales, los cuales son el resultado de la resta de los flujos con y sin reemplazo, estos incrementales servirán para la evaluación financiera y económica correspondiente, debido a que son los que realmente generarían un valor agregado a la empresa unidad de análisis al momento de realizar la inversión.

3.9 Evaluación financiera y económica

Esta evaluación corresponde a la aplicación de herramientas financieras que contribuyen a minimizar el riesgo e incertidumbre que genera una inversión de valor monetario considerable, para el presupuesto de capital es necesario aplicar dichas técnicas que consideren y no consideren el valor del dinero en el tiempo, las cuales permitan evaluar los resultados monetarios que genere la aceptación del reemplazo de la maquinaria actual y si genera los resultados esperados.

3.9.1 Aplicación de las técnicas no elaboradas de presupuesto de capital

Estas técnicas no toman en cuenta el valor del dinero en el tiempo y en el caso del presente documento serán aplicadas a los flujos de efectivo incrementales generados en el horizonte de planeación, a continuación se detallan cada una de las técnicas correspondientes y su forma de aplicación.

a. Tasa de rentabilidad o promedio de retorno

Cuadro 50
Flujos de efectivo incrementales
proyectados

Año	Flujos netos incrementales
1	Q 119,497.24
2	Q 120,312.44
3	Q 121,136.45
4	Q 121,914.39
5	Q 122,633.02
Total	Q 605,493.54

Fuente: Elaboración propia, con base en el trabajo de campo. Enero de 2016

$$\text{Flujo Neto Promedio} = 605,493.54/5 = 121,098.71$$

Luego de calcular el flujo neto promedio se prosigue a calcular la tasa de rentabilidad o promedio de retorno, con la siguiente fórmula⁵⁷.

$$TPR = \left(\frac{FNP}{I} \right) \times 100$$

$$\mathbf{TRP} = \frac{121,098.71}{348,618.00} * 100$$

$$\mathbf{TRP} = 34.74\%$$

En los cálculos anteriores se tomó como base los flujos incrementales promedio, con un valor de Q.121,098.71 y el valor de la inversión total con un valor de Q.348,618.00, los cuales mediante la operación correspondiente se obtuvo una tasa de rentabilidad del 34.74% siendo más alta que la tasa de rendimiento mínima aceptada la cual asciende a 27.206%. Por lo que según criterios de esta técnica, el proyecto es considerado viable. Pero se debe considerar que, estas técnicas no elaboradas no consideran la pérdida de valor del dinero en el tiempo, lo cual genera cierto grado de incertidumbre que con las técnicas elaboradas se podrá precisar esta variable y tener un panorama más adecuado para el largo plazo.

⁵⁷ Guía de Preparación y Evaluación de Proyectos de Inversión; Casia, Mónica. 7ª Edición.

b. Plazo de recuperación de la inversión PRI

Cuadro 51
Cálculo de plazo de recuperación
de la inversión

Año	Flujos netos incrementales	Saldo
0		-Q 348,618.00
1	Q 119,497.24	-Q 229,120.76
2	Q 120,312.44	-Q 108,808.32
3	Q 121,136.45	Q 12,328.13
4	Q 121,914.39	-
5	Q 122,633.02	-

Fuente: Elaboración propia, con base en el trabajo de campo. Enero de 2016

Como se puede observar la inversión se recupera en dos años y meses del año tres, por lo que es necesario realizar un coeficiente para determinar los meses del tercer año que se utilizarán para cubrir el monto inicial para el reemplazo de la maquinaria.

$$108,808.32 / 121,136.45 = 0.8982$$

$$0.8982 * 12 = 10.77875 \text{ meses}$$

El número entero significa los meses del segundo año que serán necesarios para recuperar la inversión, los cuales son diez meses, mientras que los decimales 0.77875 son los días en que se terminará de recuperar la inversión, los cuales se presentan a continuación.

$$0.77875 * 30 \text{ días} = 23.36 \text{ días} = 23 \text{ días}$$

Se determina luego de realizar los cálculos correspondientes, que el tiempo necesario para recuperar la inversión por un monto de Q.348,618.00 es de dos

años, diez meses y veintitrés días. Se debe considerar que los flujos incrementales utilizados en este apartado no toman en cuenta el valor del dinero en el tiempo y que los dirigentes de la empresa objeto de estudio consideran que como máximo debe recuperarse el valor de la inversión en un periodo no mayor de 5 años, por lo que el resultado es positivo para realizar el reemplazo de la maquinaria actual.

3.9.2 Aplicación de las técnicas elaboradas de presupuesto de capital

A continuación se realizarán los cálculos correspondientes de las herramientas que toman en cuenta el valor del dinero en el tiempo, si bien las anteriores muestran un panorama alentador para poder realizar la inversión, estas técnicas elaboradas de presupuesto de capital, permitirán obtener un enfoque más profundo para la evaluación y toma de decisiones, es necesario considerar que la tasa con la que se actualizarán los flujos de efectivo incrementales es de 18.08% que corresponde al CCPP calculado con anterioridad. En los siguientes incisos se presenta la actualización dichos flujos, elaboración y análisis de las herramientas financieras.

Para poder actualizar los flujos incrementales es necesario aplicar la fórmula⁵⁸ del factor de actualización para cada uno de los años, por lo que a continuación se deja como referencia únicamente el cálculo del factor para el primer año, donde la variable “i” corresponde a la porcentaje del CCPP⁵⁹ y la variable “n” corresponde a cada uno de los años que se desea actualizar.

$$\text{Factor de Actualización} = \frac{1}{(1 + i)^n}$$

$$F.A. = \frac{1}{(1 + .18.08)^1}$$

⁵⁸ Guía de Preparación y evaluación de Proyectos de Inversión; Casia, Mónica. 7ª Edición.

⁵⁹ Ver cuadro 16. Costo capital promedio ponderado. Pág. 76

*Nota: el 18.08% de interés ingresado en la fórmula, corresponde al CCPP calculado en la página 73.

Cuadro 52
Cálculo de flujos netos de efectivo
incrementales actualizados

Año	Flujos netos incrementales	Factor de actualización	Flujos netos de efectivo actualizados
1	Q 119,497.24	0.846883469	Q 101,200.24
2	Q 120,312.44	0.71721161	Q 86,289.48
3	Q 121,136.45	0.607394656	Q 73,577.63
4	Q 121,914.39	0.514392493	Q 62,711.85
5	Q 122,633.02	0.435630499	Q 53,422.68
Total	Q 605,493.54	-	Q 377,201.88

Fuente: Elaboración propia, con base en el trabajo de campo. Enero de 2016

En el cuadro anterior se presentan los flujos de efectivo incrementales proyectados en el horizonte de tiempo establecido, por lo que a continuación se procede a realizar los cálculos correspondientes con las técnicas elaboradas del presupuesto de capital.

a. Valor actual neto

A continuación se presenta el cálculo del valor actual neto (VAN) para el reemplazo de alineadoras y puentes elevadores para el servicio de alineación, se debe considerar que se utilizan los flujos de efectivo incrementales proyectados actualizados.

Cuadro 53
Flujos netos de efectivo
incrementales actualizados

Año	Flujos netos de efectivo actualizados
1	Q 101,200.24
2	Q 86,289.48
3	Q 73,577.63
4	Q 62,711.85
5	Q 53,422.68
Total	Q 377,201.88

Fuente: Elaboración propia, con base en el trabajo de campo. Enero de 2016

$$\sum \text{FNEA} = \text{Q.}377, 201.88$$

$$\text{VAN} = \sum \text{FNEA (-) Inversión}$$

$$\text{VAN}^{60} = \text{Q.}377, 201.88 - \text{Q.}348, 618.00 = \text{Q.}28, 583.88$$

Para poder determinar el valor actual neto, fue necesario sumar los flujos de efectivo incrementales, para posteriormente restarle el monto de la inversión⁶¹, como resultado se puede observar un VAN positivo por un total de Q. 28, 583.88, lo que indica que para un horizonte de planeación de cinco años, esta inversión tiene un valor agregado y que bajo las circunstancias prescritas y elaboradas con anterioridad, según la técnica del presupuesto de capital el reemplazo de la maquinaria para el servicio de alineación es factible.

⁶⁰ Guía de Preparación y evaluación de Proyectos de Inversión; Casia, Mónica. 7ª Edición.

⁶¹ Ver cuadro 13. Determinación de la inversión inicial. Pág. 71.

b. Tasa interna de retorno

Luego de determinar el VAN, el cual su valor dio positivo, se prosigue a calcular la tasa interna de retorno por medio del método de interpolación y su fórmula⁶² correspondiente, por lo que para el cálculo del VAN negativo se utiliza la tasa de descuento del 22%. Se debe tomar en cuenta que el factor de actualización no incremento su valor considerablemente, debido a que el primer VAN determinado, no generó un excedente de ganancia considerable.

Cuadro 54

Cálculo de flujos netos de efectivo incrementales actualizados para el VAN negativo

Año	Flujos netos incrementales	Factor de actualización	Flujos netos de efectivo actualizados
1	Q 119,497.24	Q 0.81967	Q 97,948.56
2	Q 120,312.44	Q 0.67186	Q 80,833.41
3	Q 121,136.45	Q 0.55071	Q 66,710.68
4	Q 121,914.39	Q 0.45140	Q 55,032.05
5	Q 122,633.02	Q 0.37000	Q 45,374.13
Total	Q 605,493.54	Q -	Q 345,898.81

Fuente: Elaboración propia, con base en el trabajo de campo. Enero de 2016

$$\sum \text{FNEA} = \text{Q.}345, 898.81$$

$$\text{VAN} = \sum \text{FNEA} (-) \text{Inversión}$$

$$\text{VAN} = \text{Q.}345, 898.81 - \text{Q.}348, 618.00 = - \text{Q.}2, 719.19$$

$$TIR = R + (R_2 - R_1) \left[\frac{VAN(+)}{(VAN+) - (VAN-)} \right]$$

⁶² Guía de Preparación y evaluación de Proyectos de Inversión; Casia, Mónica. 7ª Edición.

En donde:

R = Tasa inicial de descuento.

R1 = Tasa de descuento que origina el VAN (+)

R2 = Tasa de descuento que origina el VAN (-)

VAN(+)= Valor Actual Neto positivo

VAN(-)= Valor Actual Neto negativo

A continuación se procede a sustituir valores en la fórmula.

$$TIR = 18.08 (22 - 18.08) \left[\frac{28,583.88}{(28,583.88) - (-2,719.19)} \right]$$

$$\mathbf{TIR= 21.66 \%}$$

Luego de realizar los cálculos correspondientes se puede observar que para un horizonte de planeación de cinco años, la tasa interna de retorno que se obtendrá para una inversión de Q.348, 618 es de 21.66%, siendo mayor al 18.08% esperado. Este resultado es favorable para los intereses de mejorar el servicio de alineación de la empresa objeto de estudio, ya que se tendría un margen de ganancia preliminarmente bajo en los cinco años, pero después de los cinco años ya reflejaría únicamente ganancias si la tendencia en los ingresos o egresos sigue de la misma manera.

Gráfica 10
Tasa interna de retorno



Fuente: Elaboración propia, con base en el trabajo de campo. Enero de 2016

c. Periodo de recuperación descontado.

El periodo de recuperación descontado tiene el objetivo de determinar el plazo en que se recuperara la inversión inicial, en el caso de la empresa objeto de estudio, es por medio de los flujos de efectivo incrementales proyectados anuales descontados.

Cuadro 55
Cálculo de plazo de recuperación
de la inversión

Año	Flujos netos incrementales actualizados	Saldo
0		-Q 348,618.00
1	Q 101,200.24	-Q 247,417.76
2	Q 86,289.48	-Q 161,128.28
3	Q 73,577.63	-Q 87,550.65
4	Q 62,711.85	-Q 24,838.80
5	Q 53,422.68	Q 28,583.88

Fuente: Elaboración propia, con base en el trabajo de campo. Enero de 2016

$$24,838.80 / 53,422.68 = 0.4649$$

$$0.4649 * 12 = 5.57938 \text{ meses}$$

El número entero significa los meses del quinto año que serán necesarios para recuperar la inversión, los cuales son cinco meses, mientras que los decimales 0.57938 son los días en que se terminará de recuperar la inversión, los cuales se presentan a continuación.

$$0.57938 * 30 = 17.3815 \text{ días} = 17 \text{ días}$$

Se determina luego de realizar los cálculos correspondientes, que el tiempo necesario para recuperar la inversión por un monto de Q.348,618.00 es de cuatro años, cinco meses y diecisiete días.

d. Relación Beneficio-Costo (RBC)

La relación beneficio costo tiene el objetivo de determinar si existe beneficios monetarios por cada unidad monetaria erogada. Para efectos de la investigación, se consideraran los ingresos y egresos incrementales proyectados que genera el reemplazo de la maquinaria para el servicio de alineación. Se debe considerar que

para el caso de las erogaciones no se tomaron en cuenta el valor de las depreciaciones, debido a que dinero que no ha salido de la empresa, por lo cual no se considerará como gasto o costo. El lector debe considerar que todos los ingresos y egresos incrementales, fueron determinados con base en los flujos de efectivo presentados con anterioridad.

Para determinar los ingresos y egresos incrementales es necesario ver los flujos de efectivo de los cuadros 44 y 45, en el caso del primer año se determinaron los ingresos incrementales, restando los ingresos del año 1 con reemplazo menos los ingresos del año 1 sin reemplazo (Q. 578,726 – Q. 425,550 = Q. **153, 176.00**). Y en el caso de los egreso incrementales, restando el total de egresos del año 1 con reemplazo menos los egresos del año 1 sin reemplazo (Q. 431,449.79 – Q. 316,797.43 = Q. 114,652.36) ⁶³

Cuadro 56
Determinación de los ingresos y egresos
incrementales actualizados

Año	Ingresos incrementales	Egresos incrementales	Factor de actualización	Ingresos incrementales actualizados	Egresos incrementales actualizados
1	Q 153,176.00	Q 114,652.36	0.846883469	Q 129,722.22	Q 97,097.19
2	Q 154,558.00	Q 115,219.16	0.71721161	Q 110,850.79	Q 82,636.52
3	Q 155,855.00	Q 115,692.15	0.607394656	Q 94,665.49	Q 70,270.80
4	Q 157,161.00	Q 116,220.21	0.514392493	Q 80,842.44	Q 59,782.80
5	Q 158,458.00	Q 116,798.58	0.435630499	Q 69,029.14	Q 50,881.02
Total	Q 779,208.00	Q 578,582.46		Q 485,110.08	Q 360,668.33

Fuente: Elaboración propia, con base en el trabajo de campo. Enero de 2016

$$\mathbf{RBC}^{64} = \text{VAN Ingresos Brutos} / \text{VAN Costos o Gastos Brutos}$$

$$\mathbf{RBC} = \text{Q. 485, 110.08} / \text{360, 668.33}$$

⁶³ Ver Anexo 23. Cuadros de egresos

⁶⁴ Guía de Preparación y evaluación de Proyectos de Inversión; Casia, Mónica. 7ª Edición.

$$\text{RBC} = 1.345$$

Por medio de los cálculos realizados, se determina el índice de relación de beneficio costo en un 1.345, el cual indica que los ingresos generados en un horizonte de tiempo de cinco años, son mayores a los costos, lo que indica un punto favorable para realizar el reemplazo de la maquinaria para el servicio de alineación.

3.10 Análisis de sensibilidad

Toda inversión que desea hacer una empresa, con un valor monetario considerable, es razón para que exista incertidumbre, debido a que puede suscitarse imprevistos internos o externos en el corto, mediano y largo plazo que puedan generar pérdidas o que no se consigan los requerimientos mínimos esperados de un proyecto o una inversión. Estas variaciones suelen ser en su mayoría factores macroeconómicos de un país, que puedan tener un impacto positivo o negativo, según sea la situación, por lo que para el siguiente estudio se analizarán las variables más importantes que podrían generar un impacto considerable, si se realizará la inversión.

Por tal razón, para disminuir la incertidumbre, se realizará un análisis de sensibilidad que permita demostrar que variables puede o no puede soportar el proyecto, con el fin de que los inversionistas tengan un panorama más amplio de la situación y puedan tomar la mejor decisión para la empresa, independiente de la recomendación que pueda otorgar el ente investigador.

Para realizar este estudio se realizó un análisis de sensibilidad tomando en cuenta los siguientes escenarios.

Optimista: Se consideró un incremento en el precio de cinco quetzales al flujo actual, considerando que las condiciones del mercado lo permiten y en cualquier momento los administradores del negocio podrían incrementarlo por decisión propia o por requerimientos del mercado.

Pesimista: Se consideró el decremento del precio del servicio de alineación, esto considerando que actualmente se incrementó dicho valor y bajo ese escenario se ha realizado los cálculos de la situación actual, lo cual este escenario daría el resultado de la situación si no se hubiese dado dicho incremento, o bien deseen regresar al precio antiguo, para tener más ventaja competitiva sobre sus competidores.

Escenario optimista

Cuadro 57

Precios en escenario optimista

Tipo de cliente	Precio actual		Incremento		Nuevo precio	Precio sin IVA
Particular	Q	95.00	Q	5.00	Q 100.00	Q 89
Mayorista	Q	85.00	Q	5.00	Q 90.00	Q 80

Fuente: Elaboración propia, con base en el trabajo de campo. Enero de 2016

En el cuadro anterior se presentan los precios para el escenario optimista, tomando en cuenta que el precio se aumentaría en cinco quetzales, por lo que se debe considerar únicamente el valor del precio sin el impuesto al valor agregado; como los ingresos netos que genera el servicio de alineación.

Cuadro 58

**Determinación de flujo de efectivo con reemplazo de maquinaria
(Escenario optimista)**

Concepto	Año 0	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5
Servicios a mayoristas		5,671	5,696	5,722	5,746	5,772
Precio a mayoristas		Q 80.00	Q 80.00	Q 80.00	Q 80.00	Q 80.00
Servicios a particulares		1,738	1,775	1,810	1,847	1,882
Precio a particulares		Q 89	Q 89	Q 89	Q 89	Q 89
Ingresos		Q 608,362.00	Q 613,655.00	Q 618,850.00	Q 624,063.00	Q 629,258.00
Egresos						
Mano de obra directa		Q 91,001.24	Q 95,251.30	Q 99,713.87	Q 104,399.56	Q 109,319.54
Mano de obra indirecta		Q 15,925.22	Q 16,668.98	Q 17,449.93	Q 18,269.92	Q 19,130.92
Comisiones a operarios		Q 37,045.00	Q 37,355.00	Q 37,660.00	Q 37,965.00	Q 38,270.00
Comisiones MO indirecta		Q 18,522.50	Q 18,677.50	Q 18,830.00	Q 18,982.50	Q 19,135.00
Servicio de luz		Q 9,330.05	Q 9,738.33	Q 10,067.03	Q 10,476.20	Q 10,965.90
Mantenimiento		Q 2,800.00	Q 2,800.00	Q 2,800.00	Q 2,800.00	Q 2,800.00
Depreciación		Q 80,973.60	Q 80,973.60	Q 80,973.60	Q 80,973.60	Q 80,973.60
Gastos operativos		Q 126,760.11	Q 132,665.84	Q 138,857.94	Q 145,350.36	Q 152,157.76
Utilidad antes de impuestos		Q 226,004.28	Q 219,524.45	Q 212,497.63	Q 204,845.86	Q 196,505.28
ISR 25%		Q 56,501.07	Q 54,881.11	Q 53,124.41	Q 51,211.46	Q 49,126.32
Utilidad después de impuestos		Q 169,503.21	Q 164,643.34	Q 159,373.23	Q 153,634.39	Q 147,378.96
Inversión	-Q 348,618.00					
Ajustes						
(+) Depreciación		Q 80,973.60	Q 80,973.60	Q 80,973.60	Q 80,973.60	Q 80,973.60
Flujos de efectivo operativos		Q 250,476.81	Q 245,616.94	Q 240,346.83	Q 234,607.99	Q 228,352.56

Fuente: Elaboración propia, con base en el trabajo de campo. Enero de 2016

Cuadro 59

**Determinación de flujo de efectivo sin reemplazo de maquinaria
(Escenario optimista)**

Concepto	Año 0	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5
Servicios a mayoristas		4,170	4,188	4,207	4,225	4,244
Precio a mayoristas		Q 80	Q 80	Q 80	Q 80	Q 80
Servicios a particulares		1,278	1,305	1,331	1,358	1,384
Precio a particulares		Q 89	Q 89	Q 89	Q 89	Q 89
Ingresos		Q 447,342.00	Q 451,185.00	Q 455,019.00	Q 458,862.00	Q 462,696.00
Egresos						
Mano de obra directa		Q 91,001.24	Q 95,251.30	Q 99,713.87	Q 104,399.56	Q 109,319.54
Mano de obra indirecta		Q 15,925.22	Q 16,668.98	Q 17,449.93	Q 18,269.92	Q 19,130.92
Comisiones a operarios		Q 27,240.00	Q 27,465.00	Q 27,690.00	Q 27,915.00	Q 28,140.00
Comisiones MO indirecta		Q 13,620.00	Q 13,732.50	Q 13,845.00	Q 13,957.50	Q 14,070.00
Servicio de luz		Q 6,000.00	Q 6,240.72	Q 6,491.10	Q 6,751.52	Q 7,022.39
Mantenimiento		Q -	Q -	Q -	Q -	Q -
Depreciación		Q -	Q -	Q -	Q -	Q -
Gastos operativos		Q 126,760.11	Q 132,665.84	Q 138,857.94	Q 145,350.36	Q 152,157.76
Utilidad antes de impuestos		Q 166,795.43	Q 159,160.66	Q 150,971.17	Q 142,218.13	Q 132,855.39
ISR 25%		Q 41,698.86	Q 39,790.16	Q 37,742.79	Q 35,554.53	Q 33,213.85
Utilidad después de impuestos		Q 125,096.57	Q 119,370.49	Q 113,228.38	Q 106,663.60	Q 99,641.54
Inversión	-Q 348,618.00					
Ajustes						
(+) Depreciación		Q -	Q -	Q -	Q -	Q -
Flujos de efectivo operativos		Q 125,096.57	Q 119,370.49	Q 113,228.38	Q 106,663.60	Q 99,641.54

Fuente: Elaboración propia, con base en el trabajo de campo. Enero de 2016

En los dos cuadros anteriores se presentan los flujos de efectivo proyectados con y sin reemplazo de la maquinaria para el servicio de alineación, incrementando el precio de venta, por lo que a continuación se presenta el análisis respectivo de dos técnicas elaboradas del presupuesto de capital; valor actual neto y tasa interna de retorno.

Cuadro 60
Determinación de los flujos de efectivo incrementales
proyectados
(Escenario optimista)

Año	Flujos netos de efectivo con reemplazo	Flujos netos de efectivo sin reemplazo	Flujos netos incrementales
1	Q 250,476.81	Q 125,096.57	Q 125,380.24
2	Q 245,616.94	Q 119,370.49	Q 126,246.44
3	Q 240,346.83	Q 113,228.38	Q 127,118.45
4	Q 234,607.99	Q 106,663.60	Q 127,944.39
5	Q 228,352.56	Q 99,641.54	Q 128,711.02

Fuente: Elaboración propia, con base en el trabajo de campo. Enero de 2016

En el cuadro anterior se presentan los flujos de efectivo incrementales del escenario optimista, los cuales son el resultado de la resta de los flujos con y sin reemplazo, estos incrementales servirán para la evaluación financiera por medio de las herramientas del presupuesto de capital, las cuales únicamente se expresan las del valor actual neto y la tasa interna de retorno.

Cuadro 61
Cálculo de flujos netos de efectivo incrementales
actualizados, VAN y TIR

Año	Flujos netos incrementales	Factor de actualización	Flujos netos de efectivo actualizados
1	Q 125,380.24	0.846883469	Q 106,182.45
2	Q 126,246.44	0.717211610	Q 90,545.41
3	Q 127,118.45	0.607394656	Q 77,211.07
4	Q 127,944.39	0.514392493	Q 65,813.64
5	Q 128,711.02	0.435630499	Q 56,070.45
Total	Q 635,400.54		Q 395,823.01
		VAN	Q 47,183.42
		TIR	23.90%

Fuente: Elaboración propia, con base en el trabajo de campo. Enero de 2016

En el cuadro anterior se presentan los flujos incrementales actualizados proyectados, utilizando la tasa de descuento del 18.08% que corresponde al CCPP anteriormente calculado. Se calculó el VAN el cual dio como resultado Q.47, 183.42, el cual representa un valor agregado bajo las circunstancias prescitas en el escenario optimista, reflejando factibilidad para el reemplazo de la maquinaria actual ya que dejaría un margen de ganancia en el horizonte de tiempo establecido.

De igual forma se realizó el cálculo de la tasa interna de retorno, el cual refleja un 23.90%, el cual es mayor a la tasa de descuento, que es del 18.08% esperado. Este resultado es favorable para los intereses de los inversionistas para mejorar el servicio de alineación de la empresa objeto de estudio.

Gráfica 11
Tasa interna de retorno para
escenario optimista



Fuente: Elaboración propia, con base en el trabajo de campo. Enero de 2016

Escenario pesimista

Cuadro 62
Precios en escenario pesimista

Tipo de cliente	Precio actual	Decremento	Nuevo precio	Precio sin IVA
Particular	Q 95.00	Q 5.00	Q 90.00	Q 80
Mayorista	Q 85.00	Q 5.00	Q 80.00	Q 71

Fuente: Elaboración propia, con base en el trabajo de campo. Enero de 2016

En el cuadro anterior se presentan los precios para el escenario pesimista, tomando en cuenta que el precio de venta se disminuye en cinco quetzales, por lo que se debe considerar únicamente el valor del precio sin el impuesto al valor agregado; como los ingresos netos que genera el servicio de alineación.

Cuadro 63

**Determinación de flujo de efectivo con reemplazo de maquinaria
(Escenario pesimista)**

Concepto	Año 0	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5
Servicios a mayoristas		5,671	5,696	5,722	5,746	5,772
Precio a mayoristas		Q 71.00	Q 71.00	Q 71.00	Q 71.00	Q 71.00
Servicios a particulares		1,738	1,775	1,810	1,847	1,882
Precio a particulares		Q 80	Q 80	Q 80	Q 80	Q 80
Ingresos		Q 541,681.00	Q 546,416.00	Q 551,062.00	Q 555,726.00	Q 560,372.00
Egresos						
Mano de obra directa		Q 91,001.24	Q 95,251.30	Q 99,713.87	Q 104,399.56	Q 109,319.54
Mano de obra indirecta		Q 15,925.22	Q 16,668.98	Q 17,449.93	Q 18,269.92	Q 19,130.92
Comisiones a operarios		Q 37,045.00	Q 37,355.00	Q 37,660.00	Q 37,965.00	Q 38,270.00
Comisiones MO indirecta		Q 18,522.50	Q 18,677.50	Q 18,830.00	Q 18,982.50	Q 19,135.00
Servicio de luz		Q 9,330.05	Q 9,738.33	Q 10,067.03	Q 10,476.20	Q 10,965.90
Mantenimiento		Q 2,800.00	Q 2,800.00	Q 2,800.00	Q 2,800.00	Q 2,800.00
Depreciación		Q 80,973.60	Q 80,973.60	Q 80,973.60	Q 80,973.60	Q 80,973.60
Gastos operativos		Q 126,760.11	Q 132,665.84	Q 138,857.94	Q 145,350.36	Q 152,157.76
Utilidad antes de impuestos		Q 159,323.28	Q 152,285.45	Q 144,709.63	Q 136,508.86	Q 127,619.28
ISR 25%		Q 39,830.82	Q 38,071.36	Q 36,177.41	Q 34,127.21	Q 31,904.82
Utilidad después de impuestos		Q 119,492.46	Q 114,214.09	Q 108,532.23	Q 102,381.64	Q 95,714.46
Inversión		-Q 348,618.00				
Ajustes						
(+) Depreciación		Q 80,973.60	Q 80,973.60	Q 80,973.60	Q 80,973.60	Q 80,973.60
Flujos de efectivo operativos		Q 200,466.06	Q 195,187.69	Q 189,505.83	Q 183,355.24	Q 176,688.06

Fuente: Elaboración propia, con base en el trabajo de campo. Enero de 2016

Cuadro 64
Determinación de flujo de efectivo sin reemplazo de maquinaria
(Escenario pesimista)

Concepto	Año 0	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5
Servicios a mayoristas		4,170	4,188	4,207	4,225	4,244
Precio a mayoristas		Q 71	Q 71	Q 71	Q 71	Q 71
Servicios a particulares		1,278	1,305	1,331	1,358	1,384
Precio a particulares		Q 80	Q 80	Q 80	Q 80	Q 80
Ingresos		Q 398,310.00	Q 401,748.00	Q 405,177.00	Q 408,615.00	Q 412,044.00
Egresos						
Mano de obra directa		Q 91,001.24	Q 95,251.30	Q 99,713.87	Q 104,399.56	Q 109,319.54
Mano de obra indirecta		Q 15,925.22	Q 16,668.98	Q 17,449.93	Q 18,269.92	Q 19,130.92
Comisiones a operarios		Q 27,240.00	Q 27,465.00	Q 27,690.00	Q 27,915.00	Q 28,140.00
Comisiones MO indirecta		Q 13,620.00	Q 13,732.50	Q 13,845.00	Q 13,957.50	Q 14,070.00
Servicio de luz		Q 6,000.00	Q 6,240.72	Q 6,491.10	Q 6,751.52	Q 7,022.39
Mantenimiento		Q -	Q -	Q -	Q -	Q -
Depreciación		Q -	Q -	Q -	Q -	Q -
Gastos operativos		Q 126,760.11	Q 132,665.84	Q 138,857.94	Q 145,350.36	Q 152,157.76
Utilidad antes de impuestos		Q 117,763.43	Q 109,723.66	Q 101,129.17	Q 91,971.13	Q 82,203.39
ISR 25%		Q 29,440.86	Q 27,430.91	Q 25,282.29	Q 22,992.78	Q 20,550.85
Utilidad después de impuestos		Q 88,322.57	Q 82,292.74	Q 75,846.88	Q 68,978.35	Q 61,652.54
Inversión	-Q 348,618.00					
Ajustes						
(+) Depreciación		Q -	Q -	Q -	Q -	Q -
Flujos de efectivo operativos		Q 88,322.57	Q 82,292.74	Q 75,846.88	Q 68,978.35	Q 61,652.54

Fuente: Elaboración propia, con base en el trabajo de campo. Enero de 2016

En los dos cuadros anteriores se presentan los flujos de efectivo proyectados con y sin reemplazo de la maquinaria para el servicio de alineación, con el decremento en el precio de venta, por lo que a continuación se presenta el análisis respectivo de dos técnicas elaboradas del presupuesto de capital; valor actual neto y tasa interna de retorno.

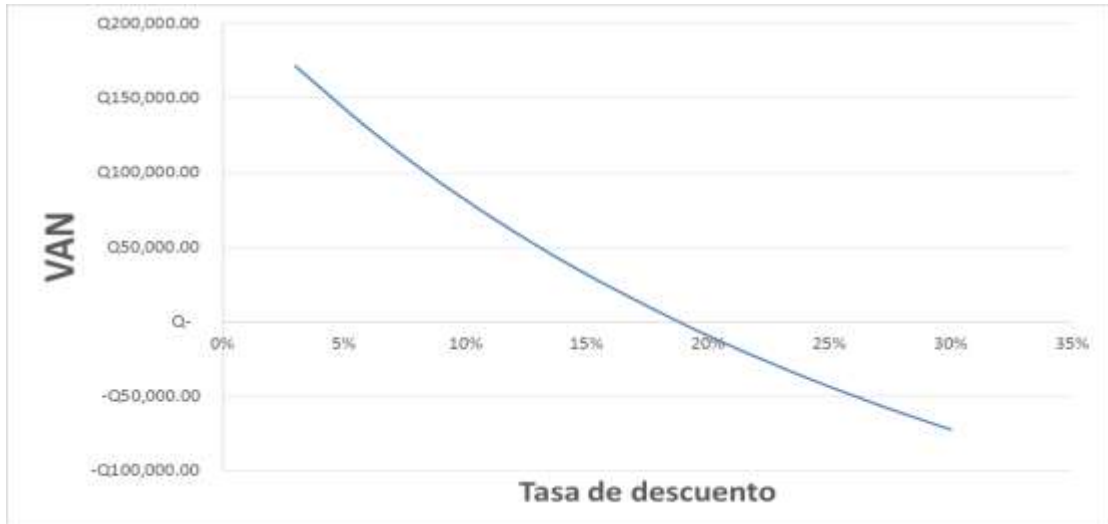
Cuadro 65
Cálculo de flujos netos de efectivo incrementales
actualizados, VAN y TIR

Año	Flujos netos incrementales	Factor de actualización	Flujos netos de efectivo actualizados
1	Q 112,143.49	0.846883469	Q 94,972.47
2	Q 112,894.94	0.717211610	Q 80,969.56
3	Q 113,658.95	0.607394656	Q 69,035.84
4	Q 114,376.89	0.514392493	Q 58,834.62
5	Q 115,035.52	0.435630499	Q 50,112.98
Total	Q 568,109.79	-	Q 353,925.46
		VAN	Q5,307.46
		TIR	18.75%

Fuente: Elaboración propia, con base en el trabajo de campo. Enero de 2016

En el cuadro anterior se presentan los flujos incrementales actualizados proyectados, utilizando la tasa de descuento del 18.08% que corresponde al CCPP anteriormente calculado. Se calculó el VAN el cual dio como resultado Q.5, 307.46, el cual indica que en el horizonte de tiempo estipulado de cinco años, se recupera el valor de la inversión y dejaría un margen de ganancia, a pesar de bajar los precios del servicio.

Gráfica 12
Tasa interna de retorno para
escenario pesimista



Fuente: Elaboración propia, con base en el trabajo de campo. Enero de 2016

Conclusiones

1. La utilización de la maquinaria antigua para realizar el servicio de alineación para vehículos livianos perjudica la empresa unidad de análisis, debido a que utiliza más el recurso tiempo para su generación, dejando de percibir ingresos monetarios importantes para la empresa o bien provoca clientes insatisfechos por la tardanza para adquirir dicho servicio.
2. Por medio de la elaboración del presente documento, se corroboró que la aplicación de las herramientas del presupuesto de capital, son la mejor opción para poder evaluar el reemplazo alineadoras y puentes elevadores actuales en la empresa objeto de estudio, ya que permite evaluar en el largo plazo, los beneficios o perjuicios económicos que pueda generar la inversión o no de activos fijos, minimizando el riesgo en la toma de decisiones empresariales.
3. Los flujos incrementales permitieron la realización y análisis de las técnicas elaboradas y no elaboradas, logrando así determinar el impacto real que generará la inversión para el reemplazo de la maquinaria actual, considerando que la diferencia monetaria de los flujos generados con o sin reemplazo, otorgarán a la empresa información útil que disminuya el grado de incertidumbre existente para la toma de decisión de la inversión.
4. Las técnicas de evaluación financiera, específicamente las herramientas del presupuesto de capital, permitió minimizar el grado de incertidumbre de la inversión para el reemplazo de dos puentes elevadores y dos alineadoras de vehículos en la empresa objeto de estudio, se estableció que el valor actual neto, el cual asciende a Q.28, 583.88 y una tasa interna de retorno de 21.66%, lo cual indica que el proyecto es factible, actualizando los flujos por medio de la tasa del costo de capital promedio ponderado del 18.08%

el cual contiene implícito los factores de riesgo que deben ser considerados en el largo plazo.

5. Por medio de la elaboración de herramientas del presupuesto de capital; no elaboradas y elaboradas, se determinó que todos los indicadores para la toma de decisión fueron favorables según sus parámetros de medición, indicando que el reemplazo de los puentes elevadores y alienadoras de vehículos, es necesario para mejorar la oferta de servicios y satisfacción de los clientes actuales o potenciales.
6. El estudio financiero se sometió a un análisis de sensibilidad unidimensional, por medio de dos escenarios fundamentales, el optimista y pesimista, tomando en cuenta la variabilidad del precio de venta del servicio; para el primer escenario se incrementó el precio de venta en cinco quetzales y obtuvo un valor actual neto de Q.47, 183.42 y una tasa interna de retorno del 23.90%, por encima del factor de actualización que fue del 18.08%, lo cual indica que es favorable y rentable para la empresa. Para el segundo escenario se disminuyó el precio de venta en cinco quetzales y se obtuvo un valor actual neto de Q. 5, 307.46, con una tasa interna de retorno de 18.75%.
7. El estudio técnico realizado, indica que los espacios físicos están bien utilizados y que independientemente o no de que se haga la inversión de la maquinaria, los espacios seguirán siendo los mismos, debido a que las dimensiones de las maquinarias no varían en cantidad considerable. Se determinó que los accidentes laborales no son probables por el uso de la maquinaria a sustituir, debido al sistema de seguridad que traen incluida. En cuestión de costos, el estudio realizado indica que estos no se ven afectados ya que en su mayoría se mantienen igual independientemente o no que se haga la inversión.

8. Con base a las conclusiones anteriores, se determina que el proyecto de inversión para el reemplazo de dos máquinas alineadoras y dos puentes elevadores en la empresa objeto de estudio, es financiera y económicamente rentable, inclusive si regresan a los precios que se tenían el año anterior al estudio.

Recomendaciones

1. Con base a los resultados obtenidos en el estudio realizado, se recomienda a la empresa objeto de estudio, adquirir los dos puentes elevadores y las dos maquinarias alineadoras, las cuales cuentan con una capacidad tecnológica más alta y actualizada y rapidez en la respuesta para generar el servicio de alineación, para satisfacer las necesidades de los clientes actuales o potenciales.
2. Incorporar dentro de sus planificación empresarial, estrategias de presupuesto de capital en todas las propuestas actuales o futuras sobre la inversión de activos fijos que desee evaluar, lo cual permita ampliar el panorama económico y financiero de la situación, logrando disminuir el riesgo o incertidumbre en la toma de decisión.
3. Se debe utilizar los de flujos incrementales cuando no son proyectos nuevos e innovadores, por lo que se recomienda realizar y analizar las herramientas de presupuesto de capital, únicamente con los valores monetarios que resulten de la diferencia de los flujos de efectivo proyectados con y sin inversión.
4. La empresa objeto de estudio debe tomar como fundamentales, los resultados obtenidos en las técnicas elaboradas, principalmente la del valor actual neto y la tasa interna de retorno, debido a que son técnicas confiables que toman en cuenta el valor del dinero en el tiempo y permiten reducir el grado de incertidumbre del interesado.
5. Luego de la evaluación financiera y económica se deben tomar en cuenta los resultados de las técnicas elaboradas y no elaboradas, para otorgar a los encargados de las tomas de decisiones de inversiones en la entidad investigada, un nivel de confianza más alto.

6. Después de realizar un análisis de sensibilidad en dos escenarios, uno optimista y uno pesimista, que afectaran el valor del precio del servicio de alineación, se le recomienda a los encargados de la toma de decisiones en la empresa objeto de estudio no considerar el decremento del precios, debido a que cualquier eventualidad de carácter económico crítico, no podría alejar el proyecto de un beneficio monetario en el horizonte de planeación establecido, por lo que se sugiere mantener o incrementar el precio del servicio de alineación si los factores internos o externos así lo exijan o permitan.
7. Realizar un plan de seguridad industrial, por cualquier riesgo o eventualidad que se pueda correr al momento de darle un mal uso a la maquinaria, que ponga en riesgo la integridad física de los trabajadores. De igual manera elaborar un sistema de costeo para cada una de sus áreas de trabajo para mantener un control adecuado y específico de cada servicio que preste la empresa, que ayude a la toma de decisiones.
8. Se sugiere tomar en cuenta la información presentada en la evaluación financiera y económica presentada en el trabajo de tesis, para el reemplazo de alineadoras y puentes para una empresa dedicada a la prestación de servicios automotrices en la ciudad de Guatemala.

Bibliografía

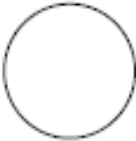
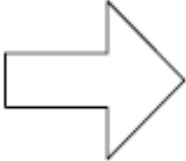

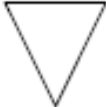

1. Arboleda Vélez, G. 2013. Proyectos identificación, formulación, evaluación y gerencia. 2ª. ed. Colombia. Editorial Alfaomega. 816 p.
2. Baca Urbina, G. 2010. Evaluación de proyectos. 6ª. ed. D.F. México, McGraw-Hill/Interamericana Editores. 318 p.
3. Brigham, E. F., Houston, F. H., 2008. Fundamentos de la administración financiera. 10ª. ed. México, Edamnsa Impresiones, S.A. 831 p.
4. Congreso de la República, GT. 2009. Código de Comercio de Guatemala, Decreto número 2-70. Guatemala. 206 p.
5. Casia, M. Guía para la preparación y evaluación de proyectos, con un enfoque administrativo. Guatemala. Editorial D´papel, Cia, Ltda. 129 p.
6. Copyright por TEKTINO TECH. INC. 2002. Manual de alineadora. USA. 36 p.
7. Definición De. Inc. 2014. Diccionario en línea. México. Consultado el 15 de octubre de 2014. Disponible en: <http://definicion.de/empresa>.
8. Gitman, L. J. 1996. Administración Financiera Básica; 3ª. ed. México, Harla. 792 p.
9. Hernández Hernández, A., Hernández Villalobos, A., Hernández Suárez, A. 2001. Formulación y evaluación de proyectos de inversión. 5ª. ed. México. Thomson. 430 p.
10. Ab-115 Lawrence J. Gitman. 2007. Principios de Administración Financiera. 11ª. ed. México. Pearson Educación, S.A. de C.V. 688 p.

11. Lima Dubón, L. F. 2011. El presupuesto de capital como herramienta de evaluación de la inversión, en una máquina roscadora de tubo para una ferretería. Tesis Lic. Administración de Empresas. Guatemala, USAC. Facultad de Ciencias Económicas.
12. López Dumrauf. Guillermo. 2013. Finanzas Corporativas: un enfoque latinoamericano. 3ª. ed. Buenos Aires. Alfaomega Grupo editor Argentino. 757 p.
13. López Recinos, C. L. 2009. Toma de decisiones en la pequeña empresa. Tesis. Maestría en Finanzas. Guatemala, USAC. Facultad de Ciencias Económicas.
14. Ortega Castro Alfonso Leopoldo. 2008. Planeación Financiera Estratégica. 1ª. ed. México. McGraw-Hill Interamericana Editores, S.A. de C.V. 320 p.
15. Saquimsa S.A. Guía de preguntas frecuentes. Maquinaria para servicios automotrices. Enero 2014. 10 p.
16. Segura Girón, E. M. 2011. Planeación financiera para una empresa arrendadora de equipo electrónico de seguridad basada en el modelo de arrendamiento operativo. Tesis Lic. CPA. Guatemala, USAC. Facultad de Ciencias Económicas.
17. Simpesafaip S.p.A. 1999. Manual de alineadora Facile versión 1.0. Italia. Campogalliano. 38 p.
18. Sapag Chain, N. 2001. Evaluación de proyectos de inversión en la empresa. 6ª. ed. México. Pearson Educación de México. 488 p.

19. Zamora Zamora. J. L., Evaluación financiera de proyectos de inversión. (en línea) España. Consultado el 15 de Enero de 2015. Disponible en: <http://www.oocities.org/es/juliocsarzz/Efpib/evaluaciondeproyectos.htm>. 35 p.

ANEXOS

Anexo 1
Simbología para la elaboración de
flujos de proceso

<u>Simbolo</u>	<u>Actividad / Definición</u>
	Operación: ocurre cuando un objeto está siendo modificado en sus características, se está creando o agregando algo o se está preparando para otra operación, transporte, inspección o almacenaje. Una operación también ocurre cuando se está dando o recibiendo información o se está planeando algo.
	Transporte: es cuando un objeto o grupo de ellos son movidos de un lugar a otro, excepto cuando tales movimientos forman parte de una operación o inspección.
	Inspección: se da cuando un objeto o grupo de ellos son examinados para su identificación o para comprobar y verificar la calidad o cantidad de cualquiera de sus características.
	Almacenaje: ocurre cuando un objeto o grupo de ellos son retenidos y protegidos contra movimientos o usos no autorizados.
	Demora: sucede cuando se interfiere en el flujo de un objeto o grupo de ellos. Con esto se retarda el siguiente paso planeado.

Fuente: <http://es.slideshare.net/anieto61/flujoqramas>

Anexo 2
Entrevista realizada a propietario
de la empresa objeto de estudio

ENTREVISTA A GERENTE O PROPIETARIO

Protocolo e Instrucciones: Como parte de la elaboración de tesis en de la Facultad de Ciencias Económicas, de la USAC se realiza una investigación de campo, para obtener información que servirá para determinar la situación actual y presentar una propuesta específica del tema de Presupuesto de Capital en la empresa unidad de análisis, toda información que usted proporcione se manejará de forma confidencial y con fines estrictamente académicos. Gracias.

A. Generalidades

Edad _____ **Género** _____ **Puesto** _____

B. Cuestionamientos

1. ¿Qué tipo de servicios y productos ofrece la empresa?
 - a. Mecánica general
 - b. Mecánica específica
 - c. Lubricación
 - d. Venta de llantas
 - e. Ventas de repuestos
 - f. Otros. _____

2. ¿Cuánto tiempo de uso tiene la maquinaria existente en la empresa, específicamente para la alineación de vehículos?
 - a. De un año a dos
 - b. De tres a cuatro
 - c. De cinco a 7 años
 - d. Más de 8 años. ¿Cuántos años? _____

3. ¿Con que frecuencia se le da servicio de mantenimiento a la maquinaria utilizada para la alineación de vehículos?
 - a. Cada mes
 - b. Cada semestre
 - c. Cada año
 - d. Otro. ¿Cuánto tiempo? _____ ¿Cuál es el costo aproximado de cada servicio?

4. ¿Ha tenido inconvenientes para prestar el servicio de alineación debido a que algún inconveniente con la maquinaria específica?

- a. Sí
- b. No

Si su respuesta es afirmativa, especifique que tipo de inconveniente:

5. ¿Tiene algún valor monetario en los libros contables la maquinaria en mención?

- a. Sí
- b. No

Si su respuesta es afirmativa. ¿A cuánto asciende el monto? _____

6. ¿Ha recibido ofertas de compra por esta maquinaria?

- a. Sí
- b. No

Si su respuesta es afirmativa. ¿A cuánto asciende el monto? _____

7. ¿Cómo considera el rendimiento de la maquinaria utilizada para la alineación de vehículos?

- a. Bueno
- b. Regular
- c. Malo

¿Por qué?

8. ¿Cuántas alineaciones se realizan aproximadamente al mes?

- a. De 0 a 50
- b. De 51 a 100
- c. De 101 a 150
- d. De 151 a 200
- e. Más de 200

9. ¿Considera que la maquinaria hace que disminuya el rendimiento de los trabajadores que las utilizan?

- a. Sí
- b. No

¿Por qué?

10. ¿El personal encargado de la alineación es apto y calificado para utilizar y manejar la maquinaria?

- a. Sí
- b. No

11. ¿Considera que la capacidad de servicio de la maquinaria, cumple con la demanda actual del servicio de alineación?

- a. Sí
- b. No

¿Por qué? Y si es negativa su respuesta, ¿Desde hace cuánto tiempo?

12. ¿Qué estrategia considera usted que es necesaria realizar para incrementar la capacidad del servicio de alineación y poder satisfacer la demanda?

- a. Reemplazo de maquinaria
- b. Reparación de maquinaria
- c. Capacitar personal
- d. Otro-

¿Cuál? _____
—

13. ¿Por qué la empresa no ha reemplazado la maquinaria antigua por una que se adecue más a los requerimientos tecnológicos necesarios?

14. ¿Cree que una maquinaria más avanzada puede traerle buenos resultados en mejoras administrativas y de satisfacción al cliente?

- a. Sí
- b. No

Si su respuesta es Sí, ¿Cuáles serían esos resultados que consideraría importantes y necesarios? _____

15. Si en caso la maquinaria se reemplazara por una nueva ¿Las instalaciones tendrían que ser modificadas para adecuarla?

- a. Sí
- b. No

Si su respuesta es Sí, ¿Cuáles serían esas modificaciones?

16. ¿Conoce usted de empresas en Guatemala que vendan la maquinaria necesaria para la alineación de vehículos, o su compra es directamente con las marcas registradas en el extranjero?

17. ¿La competencia utiliza maquinaria más sofisticada para prestar el servicio de alineación?

- a. Sí
- b. No
- c. No sabe

Si su respuesta es Sí, ¿Cree que tengan una ventaja competitiva sobre la empresa, y que beneficios considera pueden estar obteniendo?

18. ¿Cuántos trabajadores se necesitan para poder realizar el servicio

- a. Uno
- b. Dos
- c. Tres o más

19. ¿Se le/s paga algún tipo de comisión por servicio realizado?

- a. Si
 - b. No
- ¿Cuánto? _____

20. ¿Es necesario algún material para la aplicación del servicio?

- a. Sí
- b. No

21. ¿Cuánto es el tiempo promedio necesario para realizar un servicio de alineación automotriz, y que condiciones debe poseer el vehículo para poderlo realizar?

22. Describa brevemente el proceso de alineación:

23. ¿Cuál es precio del servicio y existen algún tipo de promoción?

24. ¿Cuál es la forma de dar a conocer los servicios, específicamente el de alineación?

25. ¿Tiene conocimientos del uso del presupuesto de capital como herramienta de evaluación de inversiones de reemplazo de activos?

- a. Si
- b. No
- c. Un poco

¿Si la respuesta anterior es negativa, como evalúa usted sus inversiones?

26. ¿Estaría dispuesto a adquirir maquinaria nueva si el beneficio obtenido de una evaluación financiera económica es superior al actual?

- a. Sí
- b. No

¿Por qué?

27. ¿Qué periodo de tiempo considera necesario para evaluar el reemplazo de la máquina, y por qué?

28. ¿Considera que el servicio de alineación es bien cotizado en su empresa y que es necesario una inversión para mejorarlo?

- a. Sí
- b. No

29. ¿Qué consecuencias negativas traería a la empresa si no se reemplazara el equipo de alineación?

30. ¿Los costos se ven afectados por el uso de maquinaria antigua de alineación?

- a. Sí
- b. No

Si su respuesta es afirmativa especifique ¿Qué costos?

31. ¿Ha cambiado el precio de alineación en los últimos años?

a. Si

b. No

Si su respuesta es afirmativa especifique en cuanto asciende el incremento o decremento del mismo_____

32. ¿Existen políticas precisas que consideren cambios de precios en un horizonte establecido?

a. Si

b. No

33. ¿Poseen dentro de controles de ventas, posee los porcentajes de participación de cada una de las áreas de trabajo?

a. Si

b. No

De ser afirmativa su respuesta, ¿podría proporcionar dicha información?

34. ¿Han realizado algún tipo de estudio de mercado, que ayude a saber de forma precisa, los requerimientos y factores que influyen en lo consumidores al momento de adquirir del servicio de alineación?

a. Sí

b. No

Sí su respuesta es Sí ¿Qué estudios y conclusiones puede dar de los resultados?

“Gracias por permitirnos conocer su opinión”.

Anexo 3
Entrevista realizada a clientes principales
de la empresa objeto de estudio

ENCUESTA A:
CLIENTES DE LA EMPRESA OBJETO DE ESTUDIO

Protocolo e Instrucciones: Como parte de la elaboración de tesis en de la Facultad de Ciencias Económicas, de la USAC se realiza una investigación de campo, para obtener información que servirá para determinar la situación actual y presentar una propuesta específica del tema de Presupuesto de Capital en la empresa unidad de análisis, toda información que usted proporcione se manejará de forma confidencial y con fines estrictamente académicos. Gracias.

A. Generalidades

Edad _____ **Género** _____

B. Cuestionamientos:

1. ¿Con que frecuencia adquiere el servicio de alineación en la empresa?
 - a. Diario
 - b. Semanal
 - c. Mensual
 - d. Semestral
 - e. Otro _____

2. ¿Cuántos servicios de alineación considera que realiza en la empresa de forma mensual?
 - a. Uno a cinco
 - b. Seis a Diez
 - c. Once a treinta
 - d. Treinta y uno a cincuenta
 - e. Más de cincuenta

3. ¿Cuál es el factor que influye para adquirir el servicio de alineación en la empresa?
 - a. Calidad
 - b. Tiempo
 - c. Precio
 - d. Otro _____

4. ¿Cómo considera el factor tiempo que le ofrece la empresa, en la realización del servicio de alineación?

- a. Bueno
- b. Regular
- c. Malo

¿Por qué?

5. ¿Ha tenido que recurrir a otra empresa para realizar el servicio, porque no han podido atender su necesidad en el momento?

- a. Sí
- b. No

6. Si la respuesta anterior es afirmativa ¿Cuál es el factor que lo ha obligado a retirarse del establecimiento sin el servicio?

- a. Tiempo de espera
- b. Servicio al cliente inadecuado
- c. Otro ¿Cuál? _____

7. ¿Sabe si se están aplicando los requerimientos tecnológicos necesarios, requeridos por su vehículo al momento de realizar el servicio?

- a. Sí
- b. No

De ser afirmativa su respuesta ¿Cómo considera que se aplican?

8. ¿Considera que el personal encargado del servicio, conoce y realiza de forma correcta el proceso de alineación?

- a. Sí
- b. No

¿Por qué?

9. ¿Si usted ha observado el estado de la maquinaria utilizada para el servicio de alineación, como la considera?
- a. Buen estado
 - b. Regular estado
 - c. Mal estado

¿Por qué?

“Gracias por permitirnos conocer su opinión”.

Anexo 4
Entrevista realizada a trabajadores
de la empresa objeto de estudio

ENCUESTA A:
PERSONAL DE LA EMPRESA

Protocolo e Instrucciones: Como parte de la elaboración de tesis en de la Facultad de Ciencias Económicas, de la USAC se realiza una investigación de campo, para obtener información que servirá para determinar la situación actual y presentar una propuesta específica del tema de Presupuesto de Capital en la empresa unidad de análisis, toda información que usted proporcione se manejará de forma confidencial y con fines estrictamente académicos. Gracias.

Edad:

- a. De 18 a 25
- b. De 26 a 35
- c. De 36 a 50
- d. Más de 50

Género _____

1. ¿Cuál es su puesto de trabajo en la empresa?

2. ¿Hace cuánto tiempo labora en la empresa?

- a. De 1 a 3 años
- b. De 4 a 8 años
- c. De 9 a 15 años
- d. Más de 15 años

3. ¿Considera que el tiempo en que se realiza la alineación en la empresa es el adecuado?

- a. Sí
 - b. No
- ¿Por qué?

4. ¿Cómo considera que están las condiciones físicas y tecnológicas de los puentes elevadores y alineadoras existentes?
- a. Buen estado
 - b. Regular estado
 - c. Mal estado

5. ¿Está involucrado directamente en la realización del servicio de alineación?
- a. Sí
 - b. No

Si su respuesta es no, pase a la pregunta No. 9

6. ¿Dificulta su trabajo en algún sentido debido a las condiciones físicas y tecnológicas de la maquinaria utilizada para el servicio de alineación?
- a. Sí
 - b. No

¿Cómo las dificulta?

7. ¿Si la empresa contara con maquinaria más sofisticada, considera que beneficiaría en la realización de su trabajo y lo volvería más eficiente?

8. ¿Su integridad física puede estar en riesgo, debido deterioro de los puentes elevadores?
- a. Sí
 - b. No

9. ¿Cree que la empresa se beneficiaría con la adquisición de un nuevo equipo para alineación?

- a. Sí
- b. No

¿Cuáles beneficios?

10. ¿Considera que el tiempo de espera del servicio de alineación es mayor al normal establecido?

- a. Siempre
- b. Nunca
- c. Algunas veces
- d. Casi siempre

¿Si pasa, a que se debe esta tardanza?

11. ¿Existen clientes que se retiran sin haber hecho su servicio de alineación por algún motivo?

- a. Sí
- b. No

¿Por qué razones se retiran?

“Gracias por permitirnos conocer su opinión”.

Anexo 5
Cotización de alineadoras y
puentes elevadores

[Redacted] **es S.A.**

Cotización

4a. Avenida "B" 0-47, Colonia Celia Zona 2 de Oficio - Guatemala, Guatemala
 Tels. (502) 2560-0508, 2560-0588 Fax. (502) 2560-0628
 jmarcortigo@myerinternational.com

Cotización #	55520516	Fecha	15/12/13
Formulario A	[Redacted]	Cotizado Por	KRILLO
	Ciudad	Tels.	
	GUATEMALA	Fax	
	Guatemala	Referencia	MARIO TURCIOS
Clase No.	8955		

Cantidad	Código	Descripción	Valor Unit.	Total
1	881060	ALINEADORA HOFMANN 600 ALINEADORA MARCA HOFMANN MODELO 3D600 CON SISTEMA LASER DE ALINEACION INCLUYE IMPRESORA, DEPRESOR DE PEDAL SUJETADOR DE TUBOS, HECHA EN ESTADOS UNIDOS DE AMERICA UN AÑO DE GARANTIA	105000.0000	105000.00
1	50091	Rotary SM14L Four Post Lift Load, Closed Front, 14,000 LBS CAPACIDAD DE 14,000 LBS 4 POSTES, MARCA ROTARY AMERICANO EQUIPADA PARA ALINEACION PAR DE PLATOS DELANTEROS, TRASEROS Y ROLLING JACK UN AÑO DE GARANTIA	54500.0000	54500.00
1	50380	ROLLIN JACK 87000 LBS	13285.0000	13285.00
1	881060	ALINEACION S100133M8L	29569.0000	29569.00

Gracias por su compra
 COTIZACION

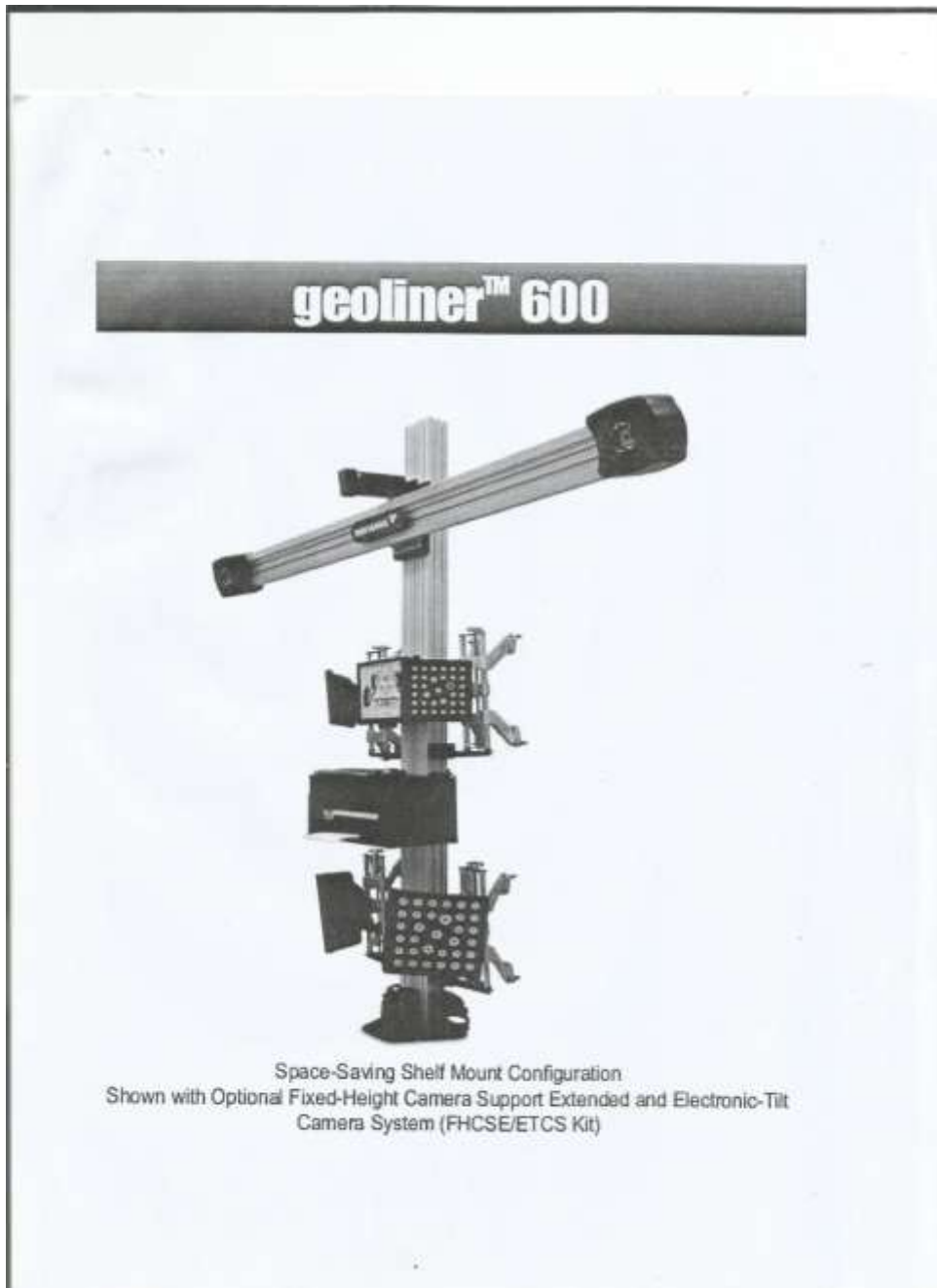
[Redacted]


 Orientado [Redacted]

Q 202434.00

Total: Q 202434.00

Anexo 6
Especificaciones de la
maquinaria a adquirir



IMAGING SYSTEM FEATURES



Optional VHCS

- Variable-Height Camera Support (EAA0321J19C), shown with standard Camera Beam
- Eliminates the need for fixed-position/level surfaces during alignments
- Positions cameras in range with a touch of a button - even during the alignment process!

VODI™

- Vehicle Orientation Directional Indicator, located on camera beam
- Guides technician through measuring process
- Reduce the amount of time spent walking back and forth from the vehicle to the aligner console



Universal Wheel Clamps

- Holds wheel diameters ranging 13" to 24" standard (up to 28" with optional clamp extensions EAK0268J62A)
- Interchangeable grippers minimize wheel damage

3D Animation

- Provides vehicle-specific adjustment information with easy-to-understand 3D graphics
- Refers to spare parts or special tools as applicable



* Patent and/or Patent Pending Features

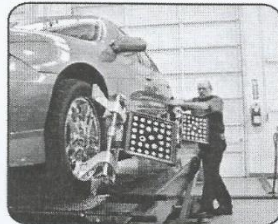
HOFMANN IMAGING TECHNOLOGY

Set-Up To Readings In Under 2 Minutes

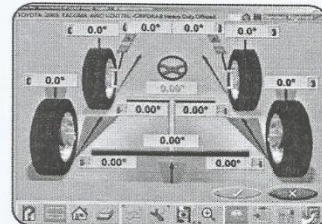
Imaging Technology allows you to do more alignments in less time. The patented non-electronic shatter-proof wheel targets eliminate service calls for calibrations and wheel sensor maintenance.



1 Mount wheel targets



2 Roll vehicle back or pull forward only 8"

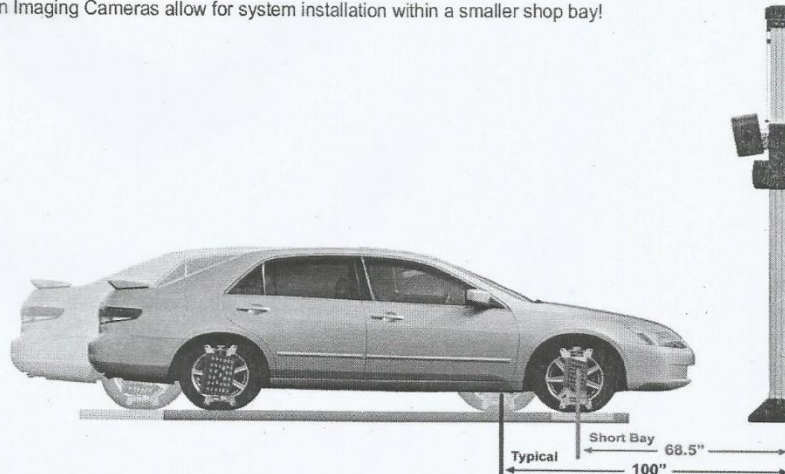


3 Obtain all alignment readings in under 2 minutes. Adjust vehicle using live measurements.

AVERAGE TIME "21 MINUTES"

ALIGNMENT BAY REQUIREMENTS

High-Definition Imaging Cameras allow for system installation within a smaller shop bay!



FEATURES

Productivity Enhancing Features

- Zoom Readings
- Individual Camber
- Individual Toe
- Individual Caster
- Front Caster (-28° to +28°)
- Front & Rear Camber (-15° to 15°)
- Advanced Alignment Measurements with reading/specifications and cross values
- Meter Screens
- Remote Control (Optional)
- 3D Animation
- Video Help
- A-Arm Adjustments
- Adjust Camber Only
- Elevated Adjustments
- 4-Wheel Steer Adjust
- Rear Shim Programs
- Adjustment Help Files
- EZ-Track Database
- Vehicle Specs: 25+ years
- EZ-Toe*
- Ride Height*
- 2-Wheel Alignment
- Thrust Align Only
- 28 Languages
- Multiple Print Formats
- Variable-Height Camera Support Controls
- Custom Vehicle Specifications

Equipment Specifications

- Wheel size: 13" - 24"
- Tire diameter: 37"
- Tread width: 48" - 96"
- Wheel base: 79" - 180"
- Power Requirements: 120V/230V, 1Ph, 50/60Hz

(Productivity Enhancing Features continued)

- Regional Specifications
- Calibration History
- Aligner System Diagnostics
- Backup/Restore of Calibration and Setup Data
- Integrated Help System (PDF)
- Tools, Parts, and Adjustment Instructions
- Advanced Customer Database with Backup/Restore
- Multiple Units of Measure
- Caster and SAI on Turntables
- SAI Elevated
- Live Caster, Camber and Toe - Turntables
- Live Caster, Camber and Toe - Elevated
- NorthStar Shim Program
- Light Truck Bushing

Measurements

- Front Readings
- Rear Readings
- All Readings
- SAI & Thrust Angle
- Included Angle
- Toe-Out-On-Turns
- Front and Rear Toe
- FrameCheck™ Light Truck Frame Angle

Anexo 7
Evaluación monetaria de empresa interesada en la
compra de la maquinaria actual

RENTA
Calzada Revolución, 14
Telé

Guatemala, febrero 2016.

Señores: Se
Asunto: Valuación de maquinaria

Por medio de la presente se hace constar que la oferta que se hace por dos puentes elevadores Marca Rotary de cuatro columnas y dos alineadoras para vehículos livianos marca Hoffman 350, es de Q. 75, 000.00 considerando que son equipos en funcionamiento pero de modelos antiguos y con deterioro visible en sus capacidades físicas y tecnológicas, que pueden disminuir sus niveles productivos, por lo que la empresa Rentas y Servicios S.A pone como oferta final de compra dicha cantidad, pagaderas en efectivo.

Rentas

Anexo 8

Cotización de préstamo bancario y cuotas establecidas

No. NIT. 2517314-6

PAGINA: 1

FECHA:

SUCURSAL: PLAZA FLORIDA

TABLA DE AMORTIZACION SIMULACION

No. UNICO: 0
DIRECCION:

Datos de la Operación:

REFERENCIA:	1838829		
TIPO CREDITO:	PRESTAMOS FIDUCIARIOS		
MONTO:	206,170.80	MONEDA:	QUETZAL
PLAZO:	60 MENSUAL	TASA INT.:	16.00 %
TIPO AMORTIZACION:		PAGO CAPITAL:	1
CUOTA:	MENSUAL	PAGO INTERES:	1
MES DE GRACIA:	0	GRACIA MORA:	0 días
		GRACIA CAPITAL:	0
		GRACIA INT.:	0

Cuota	FECHA PAG	SALDO CAP	CAPITAL	INTERES	OTROS	VALOR PAGA	VALOR CUOTA	ESTADO
1	28/02/2016	206,170.80	4,756.93	276.07	0.00	0.00	5,031.00	NO VIGENTE
2	31/03/2016	204,474.37	2,263.09	2,777.91	0.00	0.00	5,031.00	NO VIGENTE
3	30/04/2016	202,161.78	2,332.40	2,658.80	0.00	0.00	5,031.00	NO VIGENTE
4	31/05/2016	199,789.38	2,316.02	2,774.98	0.00	0.00	5,031.00	NO VIGENTE
5	30/06/2016	197,473.36	2,434.20	2,595.85	0.00	0.00	5,031.00	NO VIGENTE
6	31/07/2016	195,038.16	2,380.50	2,660.50	0.00	0.00	5,031.00	NO VIGENTE
7	31/08/2016	192,698.68	2,413.05	2,617.95	0.00	0.00	5,031.00	NO VIGENTE
8	30/09/2016	190,245.61	2,679.00	2,802.00	0.00	0.00	5,031.00	NO VIGENTE
9	31/10/2016	187,716.61	2,480.01	2,590.99	0.00	0.00	5,031.00	NO VIGENTE
10	30/11/2016	185,236.80	2,595.00	2,436.00	0.00	0.00	5,031.00	NO VIGENTE
11	31/12/2016	182,841.90	2,549.14	2,481.86	0.00	0.00	5,031.00	NO VIGENTE
12	31/01/2017	180,592.46	2,583.05	2,447.14	0.00	0.00	5,031.00	NO VIGENTE
13	28/02/2017	177,908.60	2,852.32	2,178.98	0.00	0.00	5,031.00	NO VIGENTE
14	31/03/2017	174,696.28	2,697.84	2,373.36	0.00	0.00	5,031.00	NO VIGENTE
15	30/04/2017	171,998.64	2,799.00	2,282.00	0.00	0.00	5,031.00	NO VIGENTE
16	31/05/2017	169,228.64	2,731.42	2,299.55	0.00	0.00	5,031.00	NO VIGENTE
17	30/06/2017	166,498.23	2,841.30	2,189.70	0.00	0.00	5,031.00	NO VIGENTE
18	31/07/2017	163,895.82	2,807.06	2,223.84	0.00	0.00	5,031.00	NO VIGENTE
19	31/08/2017	161,349.95	2,845.19	2,185.01	0.00	0.00	5,031.00	NO VIGENTE
20	30/09/2017	158,804.67	2,853.20	2,077.00	0.00	0.00	5,031.00	NO VIGENTE
21	31/10/2017	156,351.47	2,823.83	2,107.07	0.00	0.00	5,031.00	NO VIGENTE
22	30/11/2017	152,121.54	3,030.30	2,005.70	0.00	0.00	5,031.00	NO VIGENTE
23	31/12/2017	148,087.24	3,084.84	1,985.16	0.00	0.00	5,031.00	NO VIGENTE
24	31/01/2018	144,092.40	3,045.76	1,985.24	0.00	0.00	5,031.00	NO VIGENTE
25	28/02/2018	143,046.64	3,275.12	1,759.88	0.00	0.00	5,031.00	NO VIGENTE
26	31/03/2018	138,771.52	3,131.63	1,899.37	0.00	0.00	5,031.00	NO VIGENTE
27	30/04/2018	136,639.88	3,234.00	1,797.00	0.00	0.00	5,031.00	NO VIGENTE
28	31/05/2018	133,420.89	3,218.12	1,812.88	0.00	0.00	5,031.00	NO VIGENTE
29	30/06/2018	130,197.77	3,318.90	1,712.10	0.00	0.00	5,031.00	NO VIGENTE
30	31/07/2018	126,868.87	3,307.09	1,723.91	0.00	0.00	5,031.00	NO VIGENTE
31	31/08/2018	123,561.78	3,352.04	1,675.96	0.00	0.00	5,031.00	NO VIGENTE
32	30/09/2018	120,209.74	3,450.30	1,580.70	0.00	0.00	5,031.00	NO VIGENTE
33	31/10/2018	116,769.64	3,444.42	1,586.68	0.00	0.00	5,031.00	NO VIGENTE
34	30/11/2018	113,315.02	3,540.80	1,490.10	0.00	0.00	5,031.00	NO VIGENTE
35	31/12/2018	109,774.12	3,639.28	1,491.72	0.00	0.00	5,031.00	NO VIGENTE
36	31/01/2019	106,234.84	3,587.33	1,443.67	0.00	0.00	5,031.00	NO VIGENTE
37	28/02/2019	102,647.51	3,771.00	1,360.00	0.00	0.00	5,031.00	NO VIGENTE
38	31/03/2019	98,876.51	3,687.46	1,342.94	0.00	0.00	5,031.00	NO VIGENTE
39	30/04/2019	95,189.05	3,779.10	1,251.90	0.00	0.00	5,031.00	NO VIGENTE
40	31/05/2019	91,408.95	3,788.83	1,242.17	0.00	0.00	5,031.00	NO VIGENTE
41	30/06/2019	87,621.12	3,878.70	1,152.30	0.00	0.00	5,031.00	NO VIGENTE
42	31/07/2019	83,742.42	3,892.89	1,138.01	0.00	0.00	5,031.00	NO VIGENTE
43	31/08/2019	79,849.43	3,946.00	1,085.00	0.00	0.00	5,031.00	NO VIGENTE
44	30/09/2019	75,903.43	4,052.60	998.12	0.00	0.00	5,031.00	NO VIGENTE
45	31/10/2019	71,870.63	4,054.90	978.92	0.00	0.00	5,031.00	NO VIGENTE
46	30/11/2019	67,816.03	4,136.10	891.80	0.00	0.00	5,031.00	NO VIGENTE
47	31/12/2019	63,876.93	4,168.79	865.21	0.00	0.00	5,031.00	NO VIGENTE
48	31/01/2020	59,911.14	4,222.21	808.79	0.00	0.00	5,031.00	NO VIGENTE
49	29/02/2020	55,288.90	4,352.28	678.72	0.00	0.00	5,031.00	NO VIGENTE
50	31/03/2020	50,936.65	4,338.77	682.23	0.00	0.00	5,031.00	NO VIGENTE
51	30/04/2020	46,597.88	4,418.10	612.90	0.00	0.00	5,031.00	NO VIGENTE
52	31/05/2020	42,179.76	4,457.81	573.19	0.00	0.00	5,031.00	NO VIGENTE
53	30/06/2020	37,721.97	4,534.80	496.20	0.00	0.00	5,031.00	NO VIGENTE
54	31/07/2020	33,187.17	4,579.95	451.05	0.00	0.00	5,031.00	NO VIGENTE

Archivo Fuente: YAmortiz.rpt Ciudad: MEXCO Teléfono:

NOTA: Esta tabla de amortización está sujeta a cambios sin aviso previo a posteriori.

No. NIT. 2517314-E

PAGINA: 2

FECHA:

SUCURSAL: PLAZA FLORIDA

TABLA DE AMORTIZACION SIMULACION

No. UNICO: 0.

DIRECCION:

Datos de la Operación:

REFERENCIA:	1838829		
TIPO CREDITO:	PRESTAMOS FIDUCIARIOS		
MONTO:	209,170.80	MONEDA:	QUETZAL
PLAZO:	60 MENSUAL	TASA INT.:	18.00 %
TIPO AMORTIZACION:		PAGO CAPITAL:	1
CUOTA:	MENSUAL	PAGO INTERES:	1
MES DE GRACIA:	0	GRACIA MORSA:	0 dias
GRACIA CAPITAL:	0	GRACIA INT.:	0

Cuota	FECHA PAG	SALDO CAP.	CAPITAL	INTERES	OTROS	VALOR PAGA	VALOR CUOTA	ESTADO
55	31/08/2020	28,607.22	4,642.26	388.74	0.00	0.00	5,031.00	NO VIGENTE
56	30/09/2020	23,964.96	4,715.70	315.30	0.00	0.00	5,031.00	NO VIGENTE
57	31/10/2020	19,249.28	4,769.36	251.64	0.00	0.00	5,031.00	NO VIGENTE
58	30/11/2020	14,479.90	4,840.50	190.50	0.00	0.00	5,031.00	NO VIGENTE
59	31/12/2020	9,639.40	4,899.87	131.13	0.00	0.00	5,031.00	NO VIGENTE
60	31/01/2021	4,739.53	4,739.53	64.48	0.00	0.00	4,804.01	NO VIGENTE
TOTALES:		0.00	209,170.80	92,462.21	0.00	0.00	301,633.01	

Emitido por:

Revisado por:

Autorizado por:

Dirección: 7 AVE. 7-30 ZONA 9, CIUDAD DE GUATEMALA

Archivo Fuente: TAmortiz.rpt

Ciudad: MIXCO

Teléfono:

NOTA: Esta tabla de amortización está sujeta a cambios sin aviso previo o posterior.

Anexo 9
Tasa de interés vigente en
depósitos a plazo

CONVOCATORIA PARA LA SUBASTA No.DPLPBV-12-2015 DE DEPÓSITOS A PLAZO EN QUETZALES	
<p>El Banco de Guatemala subastará en la Bolsa de Valores Nacional, S.A., el 24 de noviembre de 2015, a las 15:00 horas, DEPÓSITOS A PLAZO EN QUETZALES POR UN MONTO DE HASTA Q200.0 MILLONES con fechas de vencimiento y tasas de interés nominal siguientes:</p>	
Fecha de inversión:	25-nov-2015
Fecha de Vencimiento	Tasa de Interés Nominal
6 de diciembre de 2022	6.625%
7 de diciembre de 2027	7.000%
3 de diciembre de 2030	7.125%
<ul style="list-style-type: none"> • La adjudicación se realizará con base en el precio que se consigne en las posturas correspondientes. • El Banco de Guatemala podrá registrar en custodia los Depósitos a Plazo o bien expedir certificados físicos "A la orden", en denominaciones de Q10,000,000.00, Q1,000,000.00 y Q100,000.00, asignados de mayor a menor. • Frecuencia del pago de intereses: cada 182 días (primer cupón irregular). • El pago de capital se realizará el día bancario hábil siguiente al de su vencimiento. • El medio de pago para constituir el depósito será mediante transferencia realizada por la Central de Valores, S.A. en el LBTR, en fecha valor del depósito. 	

Anexo 10

Colocación de bonos del tesoro

Comunicado No. 20
01 de diciembre 2015



Ministerio de Finanzas Públicas adjudica Q361.4 millones en Bonos del Tesoro

El resultado de la colocación de Bonos del Tesoro, realizada este martes 01 de diciembre de 2015, es el siguiente:

Se recibió una demanda de Q1,300.6 millones, del cual 16.91% correspondió a la fecha de vencimiento del 02/10/2025, el 9.23% a la fecha de vencimiento del 19/05/2027 y el 73.86% con vencimiento al 18/03/2030.

En esta oportunidad se adjudicaron Q361.4 millones, igual al monto de la disponibilidad existente. El monto adjudicado corresponde a la fecha de vencimiento del 18/03/2030, a una tasa de rendimiento ponderada de 7.4810%.

Con estos resultados finaliza la colocación acumulada de Bonos del Tesoro por un monto de Q8,159.5 millones, que corresponde el cupo autorizado por el Congreso de la República para el Ejercicio Fiscal 2015, de conformidad al Decreto 22-2014.

Montos Adjudicados y Tasa de Corte Por fecha de Vencimiento En Quetzales

Bonos del Tesoro de la República de Guatemala Arto. 31, Decreto 22-2014			
Fecha de Vencimiento	Cantidad demandada en Millones de Q	Adjudicado en Millones de Q	Tasa al Corte
02/10/2025	220.0	0.00	
19/05/2027	120.0	0.00	
18/03/2030	960.5	361.4	7.4810%
TOTAL	1,300.6	361.4	

Anexo 11
Ritmo inflacionario
del año 2015

ÍNDICE DE PRECIOS AL CONSUMIDOR NIVEL REPÚBLICA Base diciembre de 2010=100 PERIODO: 2010 - 2016 ^{a/}					
PERIODO	ÍNDICE	VARIACIÓN INTERMENSUAL	VARIACIÓN INTERANUAL	VARIACIÓN ACUMULADA	VARIACIÓN PROMEDIO
		1/	2/	3/	4/
2015					
Enero	117.64	-0.36	2.32	-0.36	2.32
Febrero	118.01	0.31	2.44	-0.04	2.38
Marzo	118.26	0.21	2.43	0.17	2.40
Abril	118.66	0.34	2.58	0.51	2.44
Mayo	118.90	0.20	2.55	0.71	2.46
Junio	119.34	0.37	2.39	1.08	2.45
Julio	119.95	0.51	2.32	1.60	2.43
Agosto	120.03	0.07	1.96	1.67	2.37
Septiembre	119.99	-0.03	1.88	1.63	2.32
Octubre	120.59	0.50	2.23	2.14	2.31
Noviembre	121.16	0.47	2.51	2.63	2.33
Diciembre	121.68	0.43	3.07	3.07	2.39

Anexo 12
Seguimiento de las principales variables de la política
monetaria, cambiaria y crediticia

COMPORTAMIENTO DE LAS PRINCIPALES VARIABLES DE LA POLÍTICA MONETARIA, CAMBIARIA Y CREDITICIA				5
<u>VII. OTRAS VARIABLES</u>	SITUACIÓN AL			
	31/12/2015	04/02/2016	11/02/2016	
A. OTRAS TASAS DE INTERÉS (%)				
1. Tasas de Interés, Promedio Ponderado, del Sistema Bancario (M/N)				
a) Tasas Activas				
i) Préstamos	13.10	13.10	13.10	
ii) Documentos Descontados	8.45	8.15	8.14	
iii) Activa Total ^{1/}	13.06	13.06	13.06	
b) Tasas Pasivas				
i) Depósitos de Ahorro	1.62	1.67	1.66	
ii) Depósitos a Plazo	7.21	7.27	7.27	
iii) Pasiva sobre Depósitos	5.42	5.49	5.49	
iv) Obligaciones Financieras	7.86	7.85	7.80	
v) Pasiva total ^{2/}	5.43	5.50	5.50	
2. Tasas de Interés, Promedio Ponderado, del Sistema Bancario (M/E)				
a) Tasas Activas				
i) Préstamos	5.91	5.93	5.93	
ii) Documentos Descontados	6.23	6.16	6.16	
iii) Activa Total ^{3/}	5.91	5.94	5.93	
b) Tasas Pasivas				
i) Depósitos de Ahorro	1.44	1.39	1.41	
ii) Depósitos a Plazo	3.74	3.74	3.74	
iii) Pasiva sobre Depósitos	2.98	2.95	2.95	

1/ Al incluir el rubro de préstamos con tarjetas de crédito, la tasa de interés activa promedio ponderado sería de 16.05%.

2/ Al incluir el rubro de depósitos a la vista, la tasa de interés pasiva promedio ponderado sería de 4.04%.

3/ Al incluir el rubro de préstamos con tarjetas de crédito, la tasa de interés activa promedio ponderado sería de 6.31%.

4/ Al incluir el rubro de depósitos a la vista, la tasa de interés pasiva promedio ponderado sería de 1.95%.

Anexo 13

Promedio histórico anual de incremento al salario mínimo de Guatemala

Año	Salario mínimo	Incremento porcentual anual
2011	Q 1,937.54	-
2012	Q 2,074.00	7.04%
2013	Q 2,171.75	4.71%
2014	Q 2,280.34	5.00%
2015	Q 2,394.40	5.00%
2016	Q 2,497.04	4.29%
Incremento promedio anual		5%

Fuente: Elaboración propia con base a publicaciones anuales del Ministerio de Trabajo de Guatemala. Enero 2016.

Anexo 14
Distribución de prestaciones laborales
en Guatemala

Concepto	Porcentaje
Aguinaldo	8.333%
Bono 14	8.333%
Vacaciones	4.167%
Indemnización	8.333%
Irtra	1.000%
Intecap	1.000%
Cuota patronal	10.670%
Total	41.837%

Fuente: <http://contausac.es.tl/TEORIA-PARA-SEGUNDO-PARCIAL.htm>

Anexo 15


Proyección de sueldos operativos anuales

Descripción	Gerente	Administrador	Contador	Secretaria	Total anual
Sueldo anual actual 1	Q 84,000.00	Q 45,600.00	Q42,000.00	Q29,964.48	Q201,564.48
Incremento 5%	Q -	Q -	Q -	Q -	Q -
Nuevo sueldo año 1 (sin prestaciones)	Q 84,000.00	Q 45,600.00	Q42,000.00	Q29,964.48	Q201,564.48
Prestaciones laborales	Q 35,142.80	Q 19,077.52	Q17,571.40	Q12,536.14	Q 84,327.86
Bonificación incentivo anual	Q 3,000.00	Q 3,000.00	Q 3,000.00	Q 3,000.00	Q 12,000.00
Total de sueldos anual año 1	Q 122,142.80	Q 67,677.52	Q62,571.40	Q45,500.62	Q297,892.34
Descripción	Gerente	Administrador	Contador	Secretaria	Total anual
Sueldo anual año 2	Q 84,000.00	Q 45,600.00	Q42,000.00	Q29,964.48	Q201,564.48
Incremento 5%)	Q 4,200.00	Q 2,280.00	Q 2,100.00	Q 1,498.22	Q 10,078.22
Nuevo sueldo año 2 (sin prestaciones)	Q 88,200.00	Q 47,880.00	Q44,100.00	Q31,462.70	Q211,642.70
Prestaciones laborales	Q 36,899.94	Q 20,031.40	Q18,449.97	Q13,162.95	Q 88,544.25
Bonificación incentivo anual	Q 3,000.00	Q 3,000.00	Q 3,000.00	Q 3,000.00	Q 12,000.00
Total de sueldo anual año 2	Q 128,099.94	Q 70,911.40	Q65,549.97	Q47,625.65	Q312,186.96
Descripción	Gerente	Administrador	Contador	Secretaria	Total anual
Sueldo anual año 3	Q 88,200.00	Q 47,880.00	Q44,100.00	Q31,462.70	Q211,642.70
Incremento 5%	Q 4,410.00	Q 2,394.00	Q 2,205.00	Q 1,573.14	Q 10,582.14
Nuevo sueldo año 3 (sin prestaciones)	Q 92,610.00	Q 50,274.00	Q46,305.00	Q33,035.84	Q222,224.84
Prestaciones laborales	Q 38,744.94	Q 21,032.97	Q19,372.47	Q13,821.09	Q 92,971.47
Bonificación incentivo anual	Q 3,000.00	Q 3,000.00	Q 3,000.00	Q 3,000.00	Q 12,000.00
Total de sueldo anual año 3	Q 134,354.94	Q 74,306.97	Q68,677.47	Q49,856.93	Q327,196.30

Descripción	Gerente	Administrador	Contador	Secretaria	Total anual
Sueldo anual año 4	Q 92,610.00	Q 50,274.00	Q46,305.00	Q33,035.84	Q222,224.84
Incremento 5%	Q 4,630.50	Q 2,513.70	Q 2,315.25	Q 1,651.79	Q 11,111.24
Nuevo sueldo año 4 (sin prestaciones)	Q 97,240.50	Q 52,787.70	Q48,620.25	Q34,687.63	Q233,336.08
Prestaciones laborales	Q 40,682.18	Q 22,084.61	Q20,341.09	Q14,512.15	Q 97,620.04
Bonificación incentivo anual	Q 3,000.00	Q 3,000.00	Q 3,000.00	Q 3,000.00	Q 12,000.00
Total de sueldo anual año 4	Q 140,922.68	Q 77,872.31	Q71,961.34	Q52,199.78	Q342,956.12
Descripción	Gerente	Administrador	Contador	Secretaria	Total anual
Sueldo anual año 5	Q 97,240.50	Q 52,787.70	Q48,620.25	Q34,687.63	Q233,336.08
Incremento 5%	Q 4,862.03	Q 2,639.39	Q 2,431.01	Q 1,734.38	Q 11,666.80
Nuevo sueldo año 5 (sin prestaciones)	Q 102,102.53	Q 55,427.09	Q51,051.26	Q36,422.01	Q245,002.89
Prestaciones laborales	Q 42,716.29	Q 23,188.84	Q21,358.15	Q15,237.76	Q102,501.04
Bonificación incentivo anual	Q 3,000.00	Q 3,000.00	Q 3,000.00	Q 3,000.00	Q 12,000.00
Total de sueldo anual año 5	Q 147,818.82	Q 81,615.93	Q75,409.41	Q54,659.77	Q359,503.93

Anexo 16

Factura del servicio eléctrico del área de mecánica

 <p>EEGSO Grupo-epny</p> <p>Empresa Eléctrica de Guatemala, S. A. Ea. avenida 8-14 zona 1 NIT: 32644-5 Teléfono 2277-7000</p>	<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <th colspan="4" style="text-align: left;">Historial de Consumo</th> </tr> <tr> <td style="width: 30%;">Dirección de Servicio:</td> <td colspan="3">CDLONIA LA FLORIDA, CALZADA SAN JUAN</td> </tr> <tr> <td></td> <td colspan="3">813-05314 LOCA, Zona 19</td> </tr> <tr> <td>Municipio:</td> <td colspan="3">Mizco</td> </tr> <tr> <td>Departamento:</td> <td colspan="3">Guatemala</td> </tr> </table> <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <th colspan="4" style="text-align: left;">Historial de Consumo</th> </tr> <tr> <td style="width: 15%;"></td> <td style="width: 15%;">376</td> <td style="width: 15%;">392</td> <td style="width: 15%;">393</td> </tr> <tr> <td style="width: 15%;">May</td> <td style="width: 15%;">Jun</td> <td style="width: 15%;">Jul</td> <td style="width: 15%;">Ago</td> </tr> <tr> <td></td> <td></td> <td></td> <td style="width: 15%;">375</td> </tr> <tr> <td></td> <td></td> <td></td> <td style="width: 15%;">393</td> </tr> <tr> <td></td> <td></td> <td></td> <td style="width: 15%;">Oct</td> </tr> </table> <p style="font-size: small;">Se consume promedio por día durante los últimos 6 meses un valor de 13.08 kWh/día</p>	Historial de Consumo				Dirección de Servicio:	CDLONIA LA FLORIDA, CALZADA SAN JUAN				813-05314 LOCA, Zona 19			Municipio:	Mizco			Departamento:	Guatemala			Historial de Consumo					376	392	393	May	Jun	Jul	Ago				375				393				Oct										
Historial de Consumo																																																							
Dirección de Servicio:	CDLONIA LA FLORIDA, CALZADA SAN JUAN																																																						
	813-05314 LOCA, Zona 19																																																						
Municipio:	Mizco																																																						
Departamento:	Guatemala																																																						
Historial de Consumo																																																							
	376	392	393																																																				
May	Jun	Jul	Ago																																																				
			375																																																				
			393																																																				
			Oct																																																				
<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <th colspan="2" style="text-align: left;">Datos del cliente</th> </tr> <tr> <td style="width: 30%;">Nombre</td> <td>[REDACTED]</td> </tr> <tr> <td>Dirección de Cobro:</td> <td>CDLONIA LA FLORIDA, CALZADA SAN JUAN 813-05314 LOCA, Zona 19</td> </tr> <tr> <td>Municipio:</td> <td>Guatemala</td> </tr> <tr> <td>Departamento:</td> <td>GUATEMALA</td> </tr> <tr> <td>Cuenta:</td> <td>813-06336-000</td> </tr> <tr> <td>NIT:</td> <td>3884393-K</td> </tr> </table> <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <th colspan="2" style="text-align: left;">Datos de Factura y Tarifas</th> </tr> <tr> <td style="width: 30%;">Factura Electrónica</td> <td>CFACE-1020001-150065482400</td> </tr> <tr> <td>Referencia Banco:</td> <td>02-082190464</td> </tr> <tr> <td>Fecha Emisión:</td> <td>14/09/2015</td> </tr> <tr> <td>Contador:</td> <td>D-80069</td> </tr> <tr> <td>Correlativo:</td> <td>382684</td> </tr> <tr> <td>Tarifa:</td> <td>RTSS Tarifa Social</td> </tr> <tr> <td>Tarifa Vigente:</td> <td>Agosto-Octubre 2015</td> </tr> </table> <p style="font-size: x-small; text-align: center;">Sujeto a pagos trimestrales (No retener ISR) Agente de retención Dto. 20-2006 (No retener IVA)</p>	Datos del cliente		Nombre	[REDACTED]	Dirección de Cobro:	CDLONIA LA FLORIDA, CALZADA SAN JUAN 813-05314 LOCA, Zona 19	Municipio:	Guatemala	Departamento:	GUATEMALA	Cuenta:	813-06336-000	NIT:	3884393-K	Datos de Factura y Tarifas		Factura Electrónica	CFACE-1020001-150065482400	Referencia Banco:	02-082190464	Fecha Emisión:	14/09/2015	Contador:	D-80069	Correlativo:	382684	Tarifa:	RTSS Tarifa Social	Tarifa Vigente:	Agosto-Octubre 2015	<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <th colspan="4" style="text-align: left;">Datos de Lecturas</th> </tr> <tr> <th style="width: 25%;">Fecha de Lectura</th> <th style="width: 25%;">Lectura kWh</th> <th style="width: 25%;">Lectura kWh</th> <th style="width: 25%;">Potencia Máxima del Mes Kw</th> </tr> <tr> <td>Actual</td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>14/09/2015</td> <td>53834</td> <td>0</td> <td>0.0</td> </tr> <tr> <td>Anterior</td> <td></td> <td></td> <td></td> </tr> <tr> <td>14/08/2015</td> <td>53464</td> <td>0</td> <td></td> </tr> </table> <p style="font-size: x-small; text-align: center;">Técnico: Fernando S. Pineda Teléfono: 2277-7000</p>	Datos de Lecturas				Fecha de Lectura	Lectura kWh	Lectura kWh	Potencia Máxima del Mes Kw	Actual				14/09/2015	53834	0	0.0	Anterior				14/08/2015	53464	0	
Datos del cliente																																																							
Nombre	[REDACTED]																																																						
Dirección de Cobro:	CDLONIA LA FLORIDA, CALZADA SAN JUAN 813-05314 LOCA, Zona 19																																																						
Municipio:	Guatemala																																																						
Departamento:	GUATEMALA																																																						
Cuenta:	813-06336-000																																																						
NIT:	3884393-K																																																						
Datos de Factura y Tarifas																																																							
Factura Electrónica	CFACE-1020001-150065482400																																																						
Referencia Banco:	02-082190464																																																						
Fecha Emisión:	14/09/2015																																																						
Contador:	D-80069																																																						
Correlativo:	382684																																																						
Tarifa:	RTSS Tarifa Social																																																						
Tarifa Vigente:	Agosto-Octubre 2015																																																						
Datos de Lecturas																																																							
Fecha de Lectura	Lectura kWh	Lectura kWh	Potencia Máxima del Mes Kw																																																				
Actual																																																							
14/09/2015	53834	0	0.0																																																				
Anterior																																																							
14/08/2015	53464	0																																																					
<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th style="width: 50%;">Detalle de Cargos (Q.)</th> <th style="width: 15%;">Precios</th> <th style="width: 15%;">Consumos</th> <th style="width: 20%;">Importe Q.</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Cargo fijo por cliente (Sin IVA)</td> <td style="text-align: right;">10.006719</td> <td>Q/Usuario-mes</td> <td style="text-align: right;">10.01</td> </tr> <tr> <td>Cargo por Energía (Sin IVA)</td> <td style="text-align: right;">1.152703</td> <td>Q/kWh 390 kWh</td> <td style="text-align: right;">443.55</td> </tr> <tr> <td>Total Cargo (Sin IVA)</td> <td></td> <td></td> <td style="text-align: right;">453.56</td> </tr> <tr> <td>Total cargo Q. (Con IVA)</td> <td></td> <td></td> <td style="text-align: right;">514.71</td> </tr> <tr> <td>Cargos por incumplimiento a NTSD (Con IVA)</td> <td></td> <td></td> <td style="text-align: right;">0.00</td> </tr> <tr> <td>Tasa Municipal (Cobro por cuenta de terceros) (Sin IVA)</td> <td style="text-align: right;">13% Municipalidad Mizco</td> <td></td> <td style="text-align: right;">59.74</td> </tr> <tr> <td>TOTAL CARGOS DEL MES Q.</td> <td></td> <td></td> <td style="text-align: right;">574.45</td> </tr> <tr> <td colspan="4" style="text-align: center; font-weight: bold;">Cargos: 344.67 GENERACIÓN Y TRANSPORTE, Q. 114.89 IMPUESTOS Y TASAS, Q. 114.89 DISTRIBUCIÓN</td> </tr> <tr> <td>Saldo Anterior de 00 mes(es)</td> <td></td> <td></td> <td style="text-align: right;">0.00</td> </tr> <tr> <td>(-) Mora por saldo anterior (Con IVA)</td> <td></td> <td style="text-align: right;">1.04% mensual</td> <td style="text-align: right;">0.00</td> </tr> <tr> <td>Total Saldo Anterior</td> <td></td> <td></td> <td style="text-align: right;">0.00</td> </tr> <tr> <td>TOTAL A PAGAR</td> <td></td> <td></td> <td style="text-align: right;">574.45</td> </tr> </tbody> </table>				Detalle de Cargos (Q.)	Precios	Consumos	Importe Q.	Cargo fijo por cliente (Sin IVA)	10.006719	Q/Usuario-mes	10.01	Cargo por Energía (Sin IVA)	1.152703	Q/kWh 390 kWh	443.55	Total Cargo (Sin IVA)			453.56	Total cargo Q. (Con IVA)			514.71	Cargos por incumplimiento a NTSD (Con IVA)			0.00	Tasa Municipal (Cobro por cuenta de terceros) (Sin IVA)	13% Municipalidad Mizco		59.74	TOTAL CARGOS DEL MES Q.			574.45	Cargos: 344.67 GENERACIÓN Y TRANSPORTE, Q. 114.89 IMPUESTOS Y TASAS, Q. 114.89 DISTRIBUCIÓN				Saldo Anterior de 00 mes(es)			0.00	(-) Mora por saldo anterior (Con IVA)		1.04% mensual	0.00	Total Saldo Anterior			0.00	TOTAL A PAGAR			574.45
Detalle de Cargos (Q.)	Precios	Consumos	Importe Q.																																																				
Cargo fijo por cliente (Sin IVA)	10.006719	Q/Usuario-mes	10.01																																																				
Cargo por Energía (Sin IVA)	1.152703	Q/kWh 390 kWh	443.55																																																				
Total Cargo (Sin IVA)			453.56																																																				
Total cargo Q. (Con IVA)			514.71																																																				
Cargos por incumplimiento a NTSD (Con IVA)			0.00																																																				
Tasa Municipal (Cobro por cuenta de terceros) (Sin IVA)	13% Municipalidad Mizco		59.74																																																				
TOTAL CARGOS DEL MES Q.			574.45																																																				
Cargos: 344.67 GENERACIÓN Y TRANSPORTE, Q. 114.89 IMPUESTOS Y TASAS, Q. 114.89 DISTRIBUCIÓN																																																							
Saldo Anterior de 00 mes(es)			0.00																																																				
(-) Mora por saldo anterior (Con IVA)		1.04% mensual	0.00																																																				
Total Saldo Anterior			0.00																																																				
TOTAL A PAGAR			574.45																																																				

Detalle de Cargos (Q.)	Precios	Consumos	Importe Q.
Cargo fijo por cliente (Sin IVA)	10.806719	Q/Uso/mes	10.81
Cargo por Energía (Sin IVA)	1.152783	Q/kWh 375 kWh	432.28
Total Cargo (Sin IVA)			442.27
Total cargo Q. (Con IVA)			495.34
Cargos por incumplimiento a NTSO (Con IVA)			0.00
Tasa Municipal (Cobro por cuenta de terceros) (Sin IVA)	13% Municipalidad Mixco		57.50
TOTAL CARGOS DEL MES Q.			552.84
Cargos: 331.70 GENERACIÓN Y TRANSPORTE, Q. 110.57 IMPUESTOS Y TASAS, Q. 110.57 DISTRIBUCIÓN			
Saldo Anterior de 00 mes(es)			0.00
(-) Mora por saldo anterior (Con IVA)	10% mensual		0.00
Total Saldo Anterior			0.00
TOTAL A PAGAR			552.84

Detalle de Cargos (Q.)	Precios	Consumos	Importe Q.
Cargo fijo por cliente (Sin IVA)	10.096719	Q/Uso/mes	10.01
Cargo por Energía (Sin IVA)	1.152783	Q/kWh 372 kWh	428.81
Total Cargo (Sin IVA)			438.81
Total cargo Q. (Con IVA)			491.47
Cargos por incumplimiento a NTSO (Con IVA)			0.00
Tasa Municipal (Cobro por cuenta de terceros) (Sin IVA)	13% Municipalidad Mixco		57.05
TOTAL CARGOS DEL MES Q.			548.52
Cargos: 329.81 GENERACIÓN Y TRANSPORTE, Q. 109.70 IMPUESTOS Y TASAS, Q. 109.70 DISTRIBUCIÓN			
Saldo Anterior de 00 mes(es)			0.00
(-) Mora por saldo anterior (Con IVA)	10% mensual		0.00
Total Saldo Anterior			0.00
TOTAL A PAGAR			548.52

Nota: Se debe considerar que el costo de energía tomado es el total sin IVA + el valor de la tasa municipal, a continuación el promedio de los últimos tres años.

Mes	Costo Energía	kWh consumidos
Octubre	Q 519	390
Septiembre	Q 499	375
Agosto	Q 495	372
Promedio	Q 504	
Aproximado	Q 500	

Anexo 17
Ritmo inflacionario histórico

RITMO INFLACIONARIO
AÑOS 1996 - 2016
PORCENTAJES

Periodo	1996	1997	1998	1999	2000	2001	2002	2003	2004	2005	2006	2007	2008	2009	2010	2011	2012	2013	2014	2015	2016
Enero	9.76	10.80	7.29	6.29	5.27	6.05	8.85	6.20	6.21	9.04	8.08	6.22	8.39	7.88	1.45	4.90	5.44	3.86	4.14	2.32	4.38
Febrero	10.83	12.66	5.45	5.17	6.62	5.99	9.01	6.00	6.26	9.04	7.26	6.62	8.76	6.50	2.48	5.24	5.17	4.18	3.50	2.44	4.27
Marzo	11.48	11.51	6.11	3.99	8.28	5.42	9.13	5.78	6.57	8.77	7.28	7.02	9.10	5.00	3.93	4.99	4.55	4.34	3.25	2.43	
Abril	11.95	10.13	6.94	3.47	9.07	4.87	9.25	5.67	6.65	8.88	7.48	6.40	10.37	3.62	3.75	5.76	4.27	4.13	3.27	2.58	
Mayo	11.02	9.61	7.32	3.73	7.36	6.05	9.31	5.56	7.27	8.52	7.62	5.47	12.24	2.29	3.51	6.39	3.90	4.27	3.22	2.55	
Junio	10.34	8.97	7.43	4.22	7.23	6.30	9.14	5.24	7.40	8.80	7.55	5.31	13.56	0.62	4.07	6.42	3.47	4.79	3.13	2.39	
Julio	11.60	7.98	7.27	5.22	6.14	6.97	9.10	4.65	7.64	9.30	7.04	5.59	14.16	-0.30	4.12	7.04	2.86	4.74	3.41	2.32	
Agosto	12.03	8.05	6.31	6.03	4.71	8.79	7.73	4.96	7.66	9.37	7.00	6.21	13.69	-0.73	4.10	7.63	2.71	4.42	3.70	1.96	
Septiembre	11.77	8.33	5.49	6.79	4.29	8.99	7.10	5.68	8.05	9.45	5.70	7.33	12.75	0.03	3.76	7.25	3.28	4.21	3.45	1.88	
Octubre	10.64	8.48	4.97	7.57	3.84	9.47	6.60	5.84	8.64	10.29	3.85	7.72	12.93	-0.65	4.51	6.65	3.35	4.15	3.64	2.23	
Noviembre	10.44	7.66	7.55	5.15	4.17	9.51	6.34	5.84	9.22	9.25	4.40	9.13	10.85	-0.61	5.25	6.05	3.11	4.63	3.38	2.51	
Diciembre	10.85	7.13	7.48	4.92	5.08	8.91	6.33	5.85	9.23	8.57	5.79	8.75	9.40	-0.28	5.39	6.20	3.45	4.39	2.95	3.07	

Fuente: <http://www.banguat.gob.gt/inc/ver.asp?id=/imm/imm01>

Anexo 18

Promedio de inflación histórica

Año	Inflación
2015	3.07
2014	2.95
2013	4.39
2012	3.45
2011	6.2
Promedio	4.012

Anexo 19
Energía utilizada por cada
Caballo de fuerza

Conversión de los caballos de fuerza

1 caballo de fuerza equivale a 746 Watts (0,746KW).

Si usted coloca un animal de un caballo de fuerza sobre una trotadora, conectada a un generador eléctrico, obtendrá **746 vatios** de forma continua.

Para convertir vatios a caballos de fuerza, se debe multiplicar por **0,00134**.

Para convertir de kilovatios a caballos de fuerza, multiplicar por **1,34**.

Fuente: <http://convertlive.com/es/u/convertir/caballos-de-fuerza/a/kilovatios#1>

Anexo 20
Salario mínimo vigente en Guatemala

Salario Mínimo 2016

De conformidad con el Acuerdo Gubernativo No. 303-2015 publicado en el Diario de Centroamérica el 30 de diciembre de 2015, se establece el nuevo salario mínimo que regira a partir del uno de enero de 2016.

ACTIVIDADES ECONÓMICAS	HORA DIURNA ORDINARIA	HORA ORDINARIA JORNADA MIXTA	HORA ORDINARIA NOCTURNA	SALARIO DIARIO	SALARIO MENSUAL	BONIFICACIÓN INCENTIVO	SALARIO TOTAL
NO AGRÍCOLAS	Q.10.23	Q.11.70	Q.13.65	Q.81.87	Q.2,497.04	Q.250.00	Q.2,747.04
AGRÍCOLAS	Q.10.23	Q.11.70	Q.13.65	Q.81.87	Q.2,497.04	Q.250.00	Q.2,747.04
EXPORTADORA Y DE MAQUILA	Q.9.36	Q.10.70	Q.12.48	Q.74.89	Q.2,284.15	Q.250.00	Q.2,534.15

Descarga en el enlace los Acuerdos

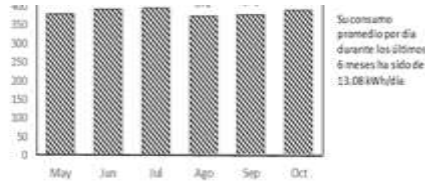
[Tabla y Acuerdo Gubernativo No. 303-2015](#)

Fuente: <http://www.mintrabajo.gob.gt/index.php/salariominimo.html>

Anexo 21

Cargo fijo anual de energía eléctrica

MOMENTO DEL CLIENTE		Datos de Factura y Tarifas		Datos de Lecturas	
Nombre	[REDACTED]	Factura Electrónica	CFACE-1820001-150665482409	Fecha de Lectura	Actual
Dirección de Cobro	COLONIA LA FLORIDA, CALZADA SAN JUAN 613-05314 LOCA, Zona 19	Referencia Bancos	82-082190464	Lectura kWh	53854
Municipio	Guatemala	Fecha Emisión	14/09/2015	Lectura kWh	0
Departamento	GUATEMALA	Contador	D-80099	Potencia Máxima del Mes Kw	0.0
Cuenta	613-06336-000	Correlativo	382684	Anterior	14/08/2015
NIT	1494393-K	Tarifa	8755 Tarifa Social	Lectura kWh	53454
		Tarifa Vigente	Agosto-Octubre 2015		
		Sujeto a pagos trimestrales (No retener ISR)		Factor de Potencia 0.0000	
		Agente de retención Dto. 20-2006 (No retener IVA)		Le hemos servido durante 33 días	
Detalle de Cargos (Q.)		Precios	Consumos	Importe Q.	
Cargo fijo por cliente (Sin IVA)	10.006719	GR/Usuario-mes		10.01	
Cargo por Energía (Sin IVA)	1.852793	Q/kWh	390 kWh	449.55	
Total Cargo (Sin IVA)				459.56	
Total cargo Q. (Con IVA)				514.71	
Cargos por incumplimiento a NTSD (Con IVA)				0.00	
Tasa Municipal (Cobro por cuenta de terceros) (Sin IVA)	13%	Municipalidad Misco		59.74	
TOTAL CARGOS DEL MES Q.				574.45	
Cargos: 344.67 GENERACIÓN Y TRANSPORTE, Q. 114.89 IMPUESTOS Y TASAS, Q. 114.89 DISTRIBUCIÓN					
Saldo Anterior de 00 mes(es)				0.00	
(-) Mora por saldo anterior (Con IVA)		104% mensual		0.00	
Total Saldo Anterior				0.00	



Fecha de Lectura	Lectura kWh	Lectura kWh	Potencia Máxima del Mes Kw
Actual 14/09/2015	53854	0	0.0
Anterior 14/08/2015	53454	0	

Año	Cargo fijo mensual	Meses anuales	Cargo fijo anual
1	Q 10.01	12	Q 120.12
2	Q 10.41	12	Q 124.94
3	Q 10.83	12	Q 129.95
4	Q 11.26	12	Q 135.17
5	Q 11.72	12	Q 140.59

Anexo 22

Energía generada sin IVA

Año	Alineadoras (Cuadro 28)	Puentes (Cuadro 26)	Total
1	Q7,824.05	Q 312.51	Q 8,136.56
2	Q8,164.22	Q 328.83	Q 8,493.05
3	Q8,436.36	Q 342.56	Q 8,778.93
4	Q8,776.54	Q 359.26	Q 9,135.80
5	Q9,184.75	Q 378.99	Q 9,563.75

Anexo 23

Cuadro de egresos

Egresos con reemplazo de maquinaria					
Concepto	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5
Mano de obra directa	Q 91,001.24	Q 95,251.30	Q 99,713.87	Q 104,399.56	Q 109,319.54
Mano de obra indirecta	Q 15,925.22	Q 16,668.98	Q 17,449.93	Q 18,269.92	Q 19,130.92
Comisiones a operarios	Q 37,045.00	Q 37,355.00	Q 37,660.00	Q 37,965.00	Q 38,270.00
Comisiones MO indirecta	Q 18,522.50	Q 18,677.50	Q 18,830.00	Q 18,982.50	Q 19,135.00
Servicio de luz	Q 9,330.05	Q 9,738.33	Q 10,067.03	Q 10,476.20	Q 10,965.90
Mantenimiento	Q 2,800.00	Q 2,800.00	Q 2,800.00	Q 2,800.00	Q 2,800.00
Depreciación	Q 80,973.60	Q 80,973.60	Q 80,973.60	Q 80,973.60	Q 80,973.60
Gastos operativos	Q 126,760.11	Q 132,665.84	Q 138,857.94	Q 145,350.36	Q 152,157.76
ISR 25%	Q 49,092.07	Q 47,410.11	Q 45,592.41	Q 43,618.46	Q 41,472.32
Total egresos	Q 431,449.79	Q 441,540.66	Q 451,944.77	Q 462,835.61	Q 474,225.04
Egresos sin reemplazo de maquinaria					
Concepto	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5
Mano de obra directa	Q 91,001.24	Q 95,251.30	Q 99,713.87	Q 104,399.56	Q 109,319.54
Mano de obra indirecta	Q 15,925.22	Q 16,668.98	Q 17,449.93	Q 18,269.92	Q 19,130.92
Comisiones a operarios	Q 27,240.00	Q 27,465.00	Q 27,690.00	Q 27,915.00	Q 28,140.00
Comisiones MO indirecta	Q 13,620.00	Q 13,732.50	Q 13,845.00	Q 13,957.50	Q 14,070.00
Servicio de luz	Q 6,000.00	Q 6,240.72	Q 6,491.10	Q 6,751.52	Q 7,022.39
Mantenimiento	Q -	Q -	Q -	Q -	Q -
Depreciación	Q -	Q -	Q -	Q -	Q -
Gastos operativos	Q 126,760.11	Q 132,665.84	Q 138,857.94	Q 145,350.36	Q 152,157.76
ISR 25%	Q 36,250.86	Q 34,297.16	Q 32,204.79	Q 29,971.53	Q 27,585.85
Total Egresos	Q 316,797.43	Q 326,321.51	Q 336,252.62	Q 346,615.40	Q 357,426.46
Egresos incrementales	Q 114,652.36	Q 115,219.16	Q 115,692.15	Q 116,220.21	Q 116,798.58