



Universidad de San Carlos de Guatemala  
Facultad de Ingeniería  
Escuela de Ingeniería Mecánica Industrial

**PROYECTO DE FACTIBILIDAD DE APERTURA DE UNA SUCURSAL DE VENTA  
DE MATERIALES DE CONSTRUCCIÓN EN LA ALDEA SAN JOSÉ VILLA NUEVA**

**Randall Estuardo Serrano Lara**

Asesorado por la Inga. Aurelia Anabela Cordova Estrada

Guatemala, octubre de 2015



UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA



FACULTAD DE INGENIERÍA

**PROYECTO DE FACTIBILIDAD DE APERTURA DE UNA SUCURSAL DE VENTA  
DE MATERIALES DE CONSTRUCCIÓN EN LA ALDEA SAN JOSÉ VILLA NUEVA**

TRABAJO DE GRADUACIÓN

PRESENTADO A LA JUNTA DIRECTIVA DE LA  
FACULTAD DE INGENIERÍA

POR

**RANDALL ESTUARDO SERRANO LARA**

ASESORADO POR LA INGA. AURELIA ANABELA CORDOVA ESTRADA

AL CONFERÍRSELE EL TÍTULO DE

**INGENIERO INDUSTRIAL**

GUATEMALA, OCTUBRE DE 2015



UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA  
FACULTAD DE INGENIERÍA



**NÓMINA DE JUNTA DIRECTIVA**

DECANO	Ing. Pedro Antonio Aguilar Polanco
VOCAL I	Ing. Angel Roberto Sic García
VOCAL II	Ing. Pablo Christian de León Rodríguez
VOCAL III	Inga. Elvia Miriam Ruballos Samayoa
VOCAL IV	Br. Raúl Eduardo Ticún Córdova
VOCAL V	Br. Henry Fernando Duarte García
SECRETARIA	Inga. Lesbia Magalí Herrera López

**TRIBUNAL QUE PRACTICÓ EL EXAMEN GENERAL PRIVADO**

DECANO	Ing. Murphy Olympto Paiz Recinos
EXAMINADOR	Ing. Alberto Eulalio Hernández García
EXAMINADORA	Inga. Nora Leonor García Tobar
EXAMINADORA	Inga. Aurelia Anabela Cordova Estrada
SECRETARIO	Ing. Hugo Humberto Rivera Pérez



## **HONORABLE TRIBUNAL EXAMINADOR**

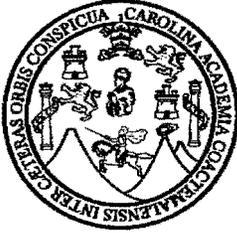
En cumplimiento con los preceptos que establece la ley de la Universidad de San Carlos de Guatemala, presento a su consideración mi trabajo de graduación titulado:

### **PROYECTO DE FACTIBILIDAD DE APERTURA DE UNA SUCURSAL DE VENTA DE MATERIALES DE CONSTRUCCIÓN EN LA ALDEA SAN JOSÉ VILLA NUEVA**

Tema que me fuera asignado por la Dirección de la Escuela de Ingeniería Mecánica Industrial, con fecha 10 de enero de 2014.

**Randall Estuardo Serrano Lara**





Guatemala, 03 de febrero de 2015

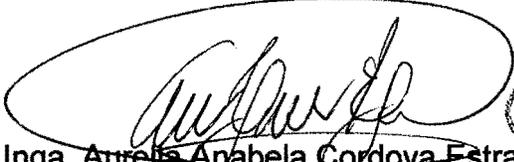
Ingeniero  
Cesar Urquizú Rodas  
Escuela de Mecánica Industrial  
Facultad de Ingeniería  
Universidad de San Carlos

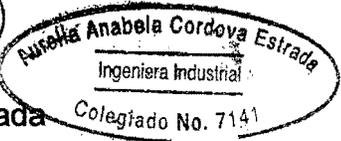
Estimado Ingeniero Urquizú:

Por este medio le informo como asesor de trabajo de graduación del estudiante universitario de la carrera de Ingeniería Industrial Randall Estuardo Serrano Lara, carné 95-17122 que he revisado el trabajo de de graduación titulado **"PROYECTO DE FACTIBILIDAD DE APERTURA DE UNA SUCURSAL DE VENTA DE MATERIALES DE CONSTRUCCIÓN EN LA ALDEA SAN JOSÉ VILLA NUEVA"** y a mi criterio el mismo está completo y cumple con los objetivos propuestos para su desarrollo según el protocolo.

Agradeciendo su atención a la presente.

Atentamente,

  
Inga. Aurelia Anabela Cordova Estrada  
Asesora de trabajo de graduación  
Número de Colegiado 7141







Como Catedrático Revisor del Trabajo de Graduación titulado **PROYECTO DE FACTIBILIDAD DE APERTURA DE UNA SUCURSAL DE VENTA DE MATERIALES DE CONSTRUCCIÓN EN LA ALDEA SAN JOSÉ VILLA NUEVA**, presentado por el estudiante universitario **Randall Estuardo Serrano Lara**, apruebo el presente trabajo y recomiendo la autorización del mismo.

“ID Y ENSEÑAD A TODOS”

Inga. María Martha Wolford de Hernández  
Catedrático Revisor de Trabajos de Graduación  
Escuela de Ingeniería Mecánica Industrial



Guatemala, abril de 2015.

/mgp





REF.DIR.EMI.189.015

El Director de la Escuela de Ingeniería Mecánica Industrial de la Facultad de Ingeniería de la Universidad de San Carlos de Guatemala, luego de conocer el dictamen del Asesor, el Visto Bueno del Revisor y la aprobación del Área de Lingüística del trabajo de graduación **PROYECTO DE FACTIBILIDAD DE APERTURA DE UNA SUCURSAL DE VENTA DE MATERIALES DE CONSTRUCCIÓN EN LA ALDEA SAN JOSÉ VILLA NUEVA**, presentado por el estudiante universitario **Randall Estuardo Serrano Lara**, aprueba el presente trabajo y solicita la autorización del mismo.

“ID Y ENSEÑAD A TODOS”

  
Ing. César Ernesto Urquiza Rodas  
DIRECTOR  
Escuela de Ingeniería Mecánica Industrial



Guatemala, octubre de 2015.

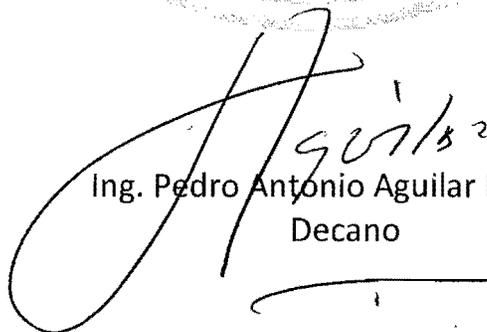
/mgp





El Decano de la Facultad de Ingeniería de la Universidad de San Carlos de Guatemala, luego de conocer la aprobación por parte del Director de la Escuela de Ingeniería Mecánica Industrial, al Trabajo de Graduación titulado: **PROYECTO DE FACTIBILIDAD DE APERTURA DE UNA SUCURSAL DE VENTA DE MATERIALES DE CONSTRUCCIÓN EN LA ALDEA SAN JOSÉ VILLA NUEVA**, presentado por el estudiante universitario: **Randall Estuardo Serrano Lara**, y después de haber culminado las revisiones previas bajo la responsabilidad de las instancias correspondientes, autoriza la impresión del mismo.

IMPRÍMASE:

  
Ing. Pedro Antonio Aguilar Polanco  
Decano



Guatemala, octubre de 2015

/gdech



## **ACTO QUE DEDICO A:**

- Dios** Mi Señor y Rey, quien con su gran ayuda me permite alcanzar una de las metas de mi vida.
- Mis padres** Randall Antonio Serrano Robles y Celeste Haydee Lara Colindres, por su amor, ejemplo, apoyo y comprensión a lo largo de mi vida y a quienes honro con este triunfo.
- Mi esposa** Miriam Saraí Terraza Galindo, a quien Dios puso en mi camino desde hace dieciocho años y ha estado a mi lado apoyándome incondicionalmente, y juntos como una sola persona alcanzamos las metas trazadas con la ayuda de nuestro Señor Jesucristo.
- Mis hijas** Daphnie Celeste y Arlyn Saraí Serrano Terraza, por su amor puro y noble, que este triunfo les sirva como un ejemplo de esfuerzo y perseverancia.
- Mis hermanos** Wendy Celeste y Josué Antonio Serrano Lara, por su apoyo, amistad y cariño de toda una vida.

**Mi pastor**

Cesar Terraza, por sus sabios consejos y apoyo en mi crecimiento personal.

## **AGRADECIMIENTOS A:**

<b>Usac</b>	Por ser la casa de estudios que me abrió las puertas para un mejor futuro, mediante la formación académica.
<b>Facultad de Ingeniería</b>	Por la formación profesional e intelectual, brindándome los conocimientos y herramientas para alcanzar el título de ingeniero industrial.
<b>Lamigalsa</b>	Por concederme la confianza para realizar el estudio de factibilidad, el cual servirá como herramienta para la toma de decisiones en cuanto al crecimiento de la empresa.
<b>Inga. Anabela Cordova</b>	Por el valioso asesoramiento en la elaboración del trabajo de graduación.



## ÍNDICE GENERAL

ÍNDICE DE ILUSTRACIONES.....	V
LISTA DE SÍMBOLOS .....	VII
GLOSARIO .....	IX
RESUMEN.....	XIII
OBJETIVOS.....	XV
INTRODUCCIÓN .....	XVII
1. ESTUDIO DE MERCADO .....	1
1.1. Diagnóstico.....	1
1.1.1. Antecedentes.....	1
1.2. Necesidades del mercado .....	2
1.2.1. Identificación de necesidades.....	2
1.3. Características.....	2
1.3.1. Descripción geográfica .....	3
1.3.2. Aspectos socioeconómicos.....	3
1.3.3. Servicios .....	4
1.4. Caracterización del producto .....	5
1.4.1. Materiales de construcción .....	5
1.5. Análisis de la demanda.....	10
1.5.1. Tasa de crecimiento poblacional .....	11
1.5.2. Mercado meta.....	12
1.5.3. Segmentación de mercado .....	12
1.5.4. Determinación del tamaño de la muestra .....	13
1.5.5. Cuestionarios.....	14
1.5.6. Tabulación de datos .....	16

1.5.7.	Análisis de resultados .....	17
1.5.8.	Proyección de la demanda .....	23
1.6.	Análisis de la oferta .....	24
1.6.1.	Competencia actual.....	24
1.6.2.	Nivel de calidad de la oferta actual.....	25
1.6.3.	Precio de la competencia .....	25
1.6.4.	Publicidad y promoción .....	26
1.7.	Proyección de la recuperación de la inversión .....	26
2.	ESTUDIO TÉCNICO DE INGENIERÍA .....	27
2.1.	Localización del proyecto .....	27
2.1.1.	Localización del terreno por el método de costos ...	27
2.1.2.	Mapa de ubicación .....	34
2.1.3.	Dimensiones del terreno.....	34
2.1.4.	Capacidad de almacenaje .....	35
2.1.5.	Mobiliario y equipo .....	35
2.2.	Tecnología .....	36
2.2.1.	Construcción de la nave industrial.....	36
2.2.2.	Técnica.....	39
2.2.3.	Diseño y distribución .....	49
2.3.	Factores necesarios para operar .....	50
2.3.1.	Capacidad empresarial.....	50
2.3.2.	Mano de obra .....	50
2.3.3.	Transporte.....	51
3.	ESTUDIO ADMINISTRATIVO LEGAL .....	53
3.1.	Aspectos legales .....	53
3.1.1.	Procedimiento para obtención de licencia de construcción .....	53

3.1.2.	Procedimientos jurídicos para constitución de la sucursal .....	55
3.1.3.	Registro de negocios y empresas (Registro Mercantil).....	55
3.1.4.	Inscripción para el pago de impuestos (SAT) .....	56
3.1.5.	Autorización de documentos.....	57
3.1.6.	Habilitación de libros.....	57
3.2.	Estructura de la empresa.....	59
3.2.1.	Organigrama.....	61
3.2.2.	Descripción de puestos y funciones .....	62
3.2.3.	Sistema de remuneraciones .....	67
4.	ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL.....	69
4.1.	Descripción general del área del proyecto.....	69
4.2.	Impacto negativo en el ambiente.....	69
4.2.1.	Ruido .....	69
4.2.2.	Polvo.....	71
4.2.3.	Vibración.....	72
4.2.4.	Tránsito.....	72
4.2.5.	Desechos.....	73
4.2.6.	Sistemas de drenajes .....	74
4.3.	Medidas de mitigación .....	75
5.	ESTUDIO ECONÓMICO.....	77
5.1.	Inversión inicial .....	77
5.1.1.	Gastos de constitución e inscripción de la empresa.....	77
5.1.2.	Materiales requeridos para construcción del edificio .....	78

5.1.3.	Terreno y obra civil.....	79
5.1.4.	Inversión total en los activos fijos .....	79
5.1.5.	Inventario inicial de mercadería.....	80
5.2.	Análisis de costos.....	86
5.2.1.	Costos de operación .....	86
5.2.2.	Costos de administración .....	89
5.2.3.	Costos totales.....	90
6.	ESTUDIO FINANCIERO .....	91
6.1.	Financiamiento de la inversión.....	91
6.2.	Proyección del estado de pérdidas y ganancias .....	93
6.3.	Punto de equilibrio.....	94
6.4.	Flujo de efectivo neto .....	94
6.5.	Depreciación .....	95
6.6.	Rentabilidad del proyecto.....	96
6.6.1.	Tasa mínima aceptable de rendimiento (TMAR) .....	97
6.6.2.	Valor presente neto (VPN) .....	98
6.6.3.	Tasa interna de retorno (TIR) .....	100
6.6.4.	Relación beneficio costo (B/C) .....	103
	CONCLUSIONES.....	105
	RECOMENDACIONES .....	107
	BIBLIOGRAFÍA.....	109
	ANEXOS.....	111

## ÍNDICE DE ILUSTRACIONES

### FIGURAS

1.	Modelo de encuesta.....	15
2.	Gráfico de resultados de pregunta número 1 .....	17
3.	Gráfico de resultados de pregunta número 2 .....	18
4.	Gráfico de resultados de pregunta número 3 .....	18
5.	Gráfico de resultados de pregunta número 4 .....	19
6.	Gráfico de resultados de pregunta número 5 .....	20
7.	Gráfico de resultados de pregunta número 6 .....	21
8.	Gráfico de resultados de pregunta número 7 .....	22
9.	Gráfico de resultados de pregunta número 8 .....	23
10.	Mapa de San José Villa Nueva .....	34
11.	Vista de perfil y elevación de la sala de ventas.....	38
12.	Diagrama de flujo de proceso de descarga y almacenamiento.....	43
13.	Distribución de tarimas en bodega.....	44
14.	Rotación del hierro .....	44
15.	Diagrama de flujo de proceso de venta y despacho en tienda.....	46
16.	Diagrama de proceso de venta en tienda y envío a domicilio .....	47
17.	Diagrama de proceso de venta por teléfono y envío a domicilio .....	48
18.	Diseño y distribución de la sucursal .....	49
19.	Organigrama de la organización de la sucursal .....	61
20.	Descriptor de puestos .....	63
21.	Fotografía de la construcción de drenaje municipal .....	74
22.	Flujo de ingresos y egresos .....	99
23.	Fórmula del índice de relación beneficio/costo .....	103

## TABLAS

I.	Servicios públicos .....	4
II.	Materiales a comercializar .....	5
III.	Tabulación de datos .....	16
IV.	Costos de instalación y operación .....	29
V.	Estimación de ventas anuales .....	30
VI.	Rentabilidad por ubicación .....	33
VII.	Capacidad de almacenaje .....	35
VIII.	Medición de ruido .....	70
IX.	Tiempo máximo de exposición al ruido.....	70
X.	Materiales de construcción requeridos .....	78
XI.	Mobiliario y equipo.....	79
XII.	Inversión total en activo fijo .....	80
XIII.	Inventario inicial de mercadería .....	81
XIV.	Costos de publicidad .....	86
XV.	Costo de mano de obra directa .....	87
XVI.	Costos totales por galón de combustible .....	88
XVII.	Costos totales de operación .....	90
XVIII.	Inversión inicial total .....	91
XIX.	Estado de pérdidas y ganancias.....	93
XX.	Flujo de efectivo.....	95
XXI.	Depreciación.....	96
XXII.	TMAR global mixta .....	98
XXIII.	VPN con tasa del 34 %.....	101
XXIV.	VPN con tasa del 35 %.....	101
XXV.	Interpolación VPN.....	102

## LISTA DE SÍMBOLOS

<b>Símbolo</b>	<b>Significado</b>
<b>Cms</b>	Centímetros
<b>PVC</b>	Cloruro de polivinilio
<b>Db</b>	Decibeles
<b>Kg</b>	Kilogramo
<b>mts</b>	Metros
<b>mts<sup>2</sup></b>	Metros cuadrados
<b>min</b>	Minutos
<b>Q</b>	Moneda guatemalteca (quetzal)
<b>%</b>	Porcentaje



## GLOSARIO

<b>Censo</b>	Recuento de personas que conforman una población estadística, definida como un conjunto de elementos de referencia sobre el que se realizan las observaciones.
<b>Comercialización</b>	Poner a la venta un producto o darle las condiciones y vías de distribución para su venta en el mercado.
<b>Demanda</b>	Cantidad de bienes y servicios que pueden ser adquiridos en los diferentes precios del mercado por un consumidor.
<b>Estibación</b>	Técnica de colocar y distribuir convenientemente la carga a en un vehículo para ser transportada con un máximo de seguridad, ocupando el mínimo espacio posible, evitando averías en la misma.
<b>Fachaleta</b>	Recubrimiento de apariencia natural que es fabricada en cemento aligerado y que simula en textura y tamaño a la piedra. Esta se puede aplicar para decorar muros, pisos, jardines, columnas, chimeneas.

<b>Fraguado</b>	Proceso de endurecimiento y pérdida de plasticidad del hormigón (o mortero de cemento), el cual es producido por la desecación y recristalización de los hidróxidos metálicos.
<b>Granel</b>	Conjunto de bienes que se transportan sin empaquetar, ni embalar en grandes cantidades. Esta carga es usualmente depositada o vertida con una pala.
<b>Inflación</b>	Medida económica que indica el crecimiento generalizado de los precios de bienes, servicios y factores productivos dentro de una economía en un periodo determinado.
<b>Interpolación</b>	Procedimiento matemático para la obtención de nuevos puntos partiendo del conocimiento de un conjunto discreto de puntos.
<b>Mojón</b>	Señal, tradicionalmente de piedra que se utiliza para delimitar propiedades o territorios.
<b>Muestra</b>	Subconjunto de individuos de una población.
<b>Oferta</b>	Cantidad de bienes o servicios que los productores están dispuestos a vender a los distintos precios del mercado.

<b>PEPS</b>	Método de valuación de inventarios que consiste en dar salida del inventario a aquellos productos que se adquirieron primero.
<b>Rack</b>	Bastidor o soporte metálico destinado a alojar equipo, producto o mercadería para optimizar el espacio disponible dentro de una bodega.
<b>RTU</b>	Registro tributario unificado.
<b>S. A.</b>	Sociedad anónima.
<b>Stock</b>	Bienes poseídos por una empresa para su venta en el curso ordinario de la explotación, o bien para su transformación o incorporación al proceso productivo.



## **RESUMEN**

Láminas Galvanizadas, Sociedad Anónima (Lamigalsa) es una empresa que se dedica a la comercialización de materiales de construcción a mayoristas y minoristas, por el éxito alcanzado en los últimos años se encuentra en vías de crecimiento y abriendo sucursales en lugares estratégicos.

San José Villa Nueva es una localidad del municipio de Villa Nueva con crecimiento poblacional elevado por la cercanía a la ciudad, esto permite abrir mercado a la inversión en este tipo de actividad comercial.

El estudio de mercado se enfoca en la determinación de la posible demanda y las necesidades no cubiertas por los oferentes de estos productos, lo cual proporcionará las estrategias para la captación de clientes.

El estudio técnico determinará la óptima localización para la instalación de la sucursal, los requerimientos necesarios para operar eficientemente y la distribución física de las instalaciones y manejo de inventario para facilitar la interacción del cliente.

El estudio legal determinará los procedimientos requeridos en las instituciones competentes para la inscripción de la empresa y la emisión de facturas; se describirá en la parte administrativa la estructura de la sucursal y el perfil necesario de los empleados, para operar según las expectativas.

El estudio económico y financiero analizarán la parte monetaria de la inversión, en cuanto a los montos detallados requeridos, tanto para la inversión inicial como los costos de operación mensualmente, con base a los estudios anteriores se podrá determinar si la inversión será rentable, para ello se utilizarán tres herramientas de evaluación: valor presente neto, tasa interna de retorno y la relación beneficio costo.

## **OBJETIVOS**

### **General**

Evaluar la factibilidad del proyecto de instalación de una empresa de venta de materiales de construcción en la aldea San José Villanueva y determinar si cumple con las expectativas que la casa matriz tiene de esta sucursal.

### **Específicos**

1. Definir mediante el estudio de mercado la oferta y demanda de los materiales de construcción y el segmento de mercado al cual se estará enfocando, primordialmente la operación.
2. Determinar por medio del estudio técnico y el estudio de mercado el tamaño, la ubicación y el tipo de construcción de la nave industrial, así como la distribución óptima de la misma; también se identificarán los factores necesarios para la operación.
3. Determinar por medio del estudio administrativo legal los procedimientos legales para la constitución de la empresa y definir la organización interna de la misma para la óptima operación.
4. Determinar por medio del estudio de impacto ambiental la contaminación que se pueda generar, así como los riesgos a los que pueda estar expuesto el personal por materiales y transporte.

5. Determinar la factibilidad financiera para la realización del proyecto con el fin de cumplir las expectativas de los inversionistas.

## INTRODUCCIÓN

En los últimos años, la población de la ciudad de Guatemala ha sufrido un crecimiento exponencial, lo que ha originado un crecimiento tanto en las comunidades de las periferias como en los municipios colindantes, creando nuevas oportunidades de desarrollo mediante actividades económicas.

Esta expansión y traslado de la población exige a las familias cubrir una de las necesidades básicas de protección del ser humano, la vivienda, y esto conlleva una actividad comercial implícita, esta es, la construcción de nuevas viviendas que van desde pequeñas construcciones informales hasta complejos condominios habitacionales, esta actividad comercial avanza progresivamente cada día, dando origen a la creación de nuevos empleos por la formación o expansión de constructoras y al ingreso de oferentes en la comercialización de materiales de construcción, para cubrir la creciente demanda en este nuevo segmento mercado.

San José Villa Nueva es una de las aldeas con mayor crecimiento y desarrollo, tanto poblacional como comercialmente de los municipios contiguos a la ciudad de Guatemala, por la cercanía y el fácil acceso a la misma, propiciando en las empresas tener en consideración la apertura de sucursales en la localidad, por lo que realizan diferentes estudios con el fin de evaluar la probable rentabilidad de la inversión minimizando el riesgo, tal es el caso de la distribuidora de materiales de construcción Lamigalsa, para quien se realiza el estudio del proyecto de factibilidad.

El proyecto de factibilidad persigue determinar la viabilidad de una inversión por medio de seis estudios que permiten analizar distintos enfoques sobre un tema en cuestión; estos estudios son: de mercado, técnico o de ingeniería, administrativo legal, impacto ambiental, económico y financiero.

# **1. ESTUDIO DE MERCADO**

## **1.1. Diagnóstico**

Actualmente, en la aldea San José Villa Nueva no existe una empresa de venta de materiales de construcción que cumpla con la demanda existente, con precios accesibles y productos de calidad que garanticen un servicio enfocado a la satisfacción del cliente, por esta razón se realizará el siguiente estudio de mercado.

### **1.1.1. Antecedentes**

En los últimos años, dado el crecimiento exponencial de la población en la ciudad capital, las personas han optado por adquirir vivienda en los municipios vecinos, esto ha permitido que municipios como Villa Nueva tengan un crecimiento poblacional elevado, una de las aldeas con mayor índice de crecimiento es San José Villa Nueva, por su ubicación céntrica se han construido varios condominios y complejos de apartamentos, así como lotificación de áreas, es por ello que, la demanda de materiales de construcción se ha abierto campo en el mercado, sin embargo, solamente existen dos distribuidoras de materiales de construcción y varias ferreterías pequeñas, con precios elevados y horarios de atención limitados, lo que obliga a las personas a adquirir los productos en Villa Nueva o en la ciudad de Guatemala.

## **1.2. Necesidades del mercado**

El éxito de un proyecto radica significativamente en descubrir las necesidades de un nicho de mercado con el potencial económico suficiente para generar utilidad a una inversión.

### **1.2.1. Identificación de necesidades**

La oportunidad de ingresar al mercado de oferentes se basa en la inexistencia de una distribuidora de materiales de construcción que cubra la demanda con precios más accesibles, enfocándose en el servicio al cliente con productos de calidad garantizada; esto se determina a partir de, una de las dos distribuidoras no cuenta con un área suficiente para almacenar los productos de consumo masivo, estos son: block, cemento, arena y pedrín, por lo que el material debe ser solicitado al proveedor para que despache directamente al cliente; pero este trámite requiere de una espera de 48 a 72 horas para la entrega. La otra distribuidora tiene espacio suficiente para almacenaje de productos a granel y capacidad de entrega de 24 horas después de la compra, pero el costo es mayor, ambas tienen un horario de atención de 8:00 a 17:00 horas de lunes a viernes, sábado de 8:00 a 12:30 horas y el domingo cierran todo el día. Estas dos distribuidoras tienen un estándar de servicio y atención al cliente bajo, el enfoque se basa en los productos.

## **1.3. Características**

Se refiere a aspectos particulares de la región en estudio que facilitan su identificación y la diferencian de otras regiones por lo general son aspectos demográficos y culturales.

### **1.3.1. Descripción geográfica**

San José Villa Nueva es una de las aldeas más desarrolladas y pertenece al municipio de Villa Nueva, está ubicado en el lado noroeste del municipio, su extensión territorial asciende a 35 kilómetros cuadrados, está limitada al oeste por Bárcenas Villanueva, al noreste por la carretera CA-9 y las colonias Villa Lobos, y al sureste por la entrada, la cabecera municipal de Villa Nueva.

### **1.3.2. Aspectos socioeconómicos**

San José Villa Nueva es una población con distintos matices, por un lado se encuentra el sector creciente de viviendas en condominios y edificios de departamentos de clase media alta, el cual sigue en aumento a medida que las distintas constructoras continúan realizando proyectos habitacionales en este sector, la mayoría de los propietarios de dichas viviendas, en general prestan sus servicios a empresas en la ciudad de Guatemala y otras en los principales municipios del país; por otro lado se menciona que, San José Villa Nueva es una aldea muy comercial, tanto en la Calle Real como en el sector del centro mismo. Se observa una gran variedad de negocios de distinta índole, lo que hace ser del lugar un sitio de crecimiento económico constante, el que ahora está siendo apoyado en su comunicación vial, tanto por la Municipalidad de Villa Nueva como por el Ministerio de Comunicaciones, Infraestructura y Vivienda, además de operar en el sector varias fábricas de producción, quienes contratan mano de obra local; sin embargo, por las mañanas aún se ven rebaños de ganado vacuno pastando por los parajes públicos, ya que en años anteriores, la actividad agrícola y ganadera era la actividad principal de la localidad.

### 1.3.3. Servicios

Los servicios a los que la población tiene acceso en la aldea San José Villa Nueva se describen en la tabla I.

Tabla I. **Servicios públicos**

Servicios	Descripción
Energía eléctrica	Cuenta con servicio de energía eléctrica muy estable y eficiente provisto por la Empresa Eléctrica de Guatemala, se tiene acceso a corriente de 120 y 240 voltios, la población es beneficiada por la tarifa social.
Agua potable	Su principal fuente de abastecimiento es por medio de pozos ubicados dentro de la región, siendo administrados por la Municipalidad de Villa Nueva.
Servicio telefónico	Cuenta con servicio de línea fija, telefonía celular y de servicio de internet.
Drenajes	Cuenta con un sistema de drenajes municipal.
Salud	No se cuenta con hospital público, solamente con un centro de Salud ubicado sobre la carretera principal a la entrada de la aldea.
Educación	Cuenta con la Escuela de educación primaria San José y con el Instituto de Educación Media, jornada vespertina San José de la Cueva; hay varias instituciones educativas privadas, entre las que destaca el Liceo Mixto Episcopal Canterbury, fundado, auspiciado y supervisado por la iglesia de Canterbury en Inglaterra, como apoyo a la alfabetización desde 2001.
Seguridad	No hay estación de policía, la cobertura de seguridad y vial, tanto de la PNC como de la PMT dentro de la aldea son proporcionadas por la Municipalidad de Villa Nueva.
Transporte	El transporte público es brindado por la empresa Transportes Unidos de San José, dirigido a dos destinos, el principal es hacia CENTRA SUR y el secundario al mercado nuevo de Villa Nueva, el horario de servicio es de 4:30 a 22:00 horas.

Fuente: Oficina de Atención al Vecino, Municipalidad de Villa Nueva.

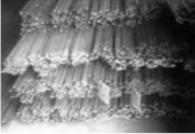
## 1.4. Caracterización del producto

Lamigalsa proporcionará un servicio en el que se atenderá el mercado de las constructoras y distribuidores autorizados, así como a consumidores finales.

### 1.4.1. Materiales de construcción

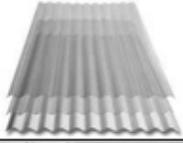
Los materiales de construcción y productos complementarios del ramo que se estarán comercializando en la sucursal de Lamigalsa se muestran en la tabla II.

Tabla II. **Materiales a comercializar**

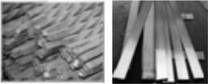
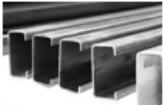
<b>Materiales de construcción</b>		
Block	35 kg	
	50 kg	
	Solera	
Cemento y cal	UGC	
	Cantera	
	25 kg	
Hierro	Legítimo 1/4", 3/8", 1/2"	
	Comercial 1/4", 3/8", 1/2"	
Arena	De rio	
	Blanca	
Piedrín	3/8'	
	1/2'	
Aditivos para concreto	Sika 1	
	Sikaset L	

Continuación de la tabla II.

Acabados de construcción		
Embolsados	Repello	
	Cernido	
	Blanqueado	
Recubrimientos	Piedra decorativa	
	Fachaletas	
	Mallas con piedras	
Pintura	Interiores	
	Exterior	

Techos		
Láminas	Policarbonato 6', 8', 10' 12' 14'	
	Galvanizadas 6', 8', 10' 12' 14'	
	Tipo teja 8', 10' 12'	
Shingle	Liso y 3D	
	Cemento asfáltico	
	Papel asfáltico	

Continuación de la tabla II.

Perfilería		
Tubos	Proceso	
	Cuadrados	
	Rectangulares	
Varillas	Lisa	
	Plana	
	Entorchada	
Costaneras	Legítima y comercial 3X2, 4X2, 4X3	

Plomería		
Tubos de 1/2" a 6"	PVC	
	CPVC	
	Drenaje	
Accesorios de PVC	Codos 45º y 90º y tees	
	Coplas y adaptadores	
	Reducidores de diámetro	
	Pegamentos	
Mezcladoras	Lavamanos	
	Lavatrastos	
	Accesorios	

Continuación de la tabla II.

Materiales eléctricos		
Iluminación	Bombillos incandescentes y fluorescentes	
	Lámparas y bases	
Instalaciones	Poliductos	
	Alambre y cable calibre 8 -16	
	Cajas octogonales y rectangulares	
	Flipones y cajas	
	Tomacorrientes y plafoneras	
	Apagadores y timbres	
	Canaletas	

Continuación de la tabla II.

Herramientas		
Eléctrica	Barrenos	
	Pulidoras	
	Soldadoras	
	Sierras	
	Lijadoras	
Manual	Martillos y mazos	
	Destornilladores Philips y planos	
	Llaves de toda medida y uso	
	Alicates y tenazas	
	Cintas métricas	
	Escuadras y niveles	
	Punzones y formones	

Continuación de la tabla II.

Accesorios de Seguridad	Anteojos	
	Guantes	
	Lentes y caretas	
	Mascarillas	
	Cascos	

Fuente: Departamento de Operaciones. Lamigalsa.

### 1.5. Análisis de la demanda

El objetivo del presente análisis es determinar y medir las fuerzas que afectan los requerimientos del mercado haciendo énfasis en los materiales de construcción para determinar si es factible instalar una distribuidora en este ramo, que cubra las oportunidades de la competencia en San José Villa Nueva y cumplir con las expectativas de los inversionistas.

### 1.5.1. Tasa de crecimiento poblacional

También conocida como tasa de crecimiento demográfico es la tasa o índice que expresa el crecimiento o decrecimiento de la población de un determinado territorio durante un periodo de tiempo determinado expresado, generalmente como porcentaje.

Para el cálculo de la tasa de crecimiento poblacional se utilizará la siguiente fórmula:

$$TC = [100 * (\sqrt[n]{\text{población final} / \text{población inicial}})] - 1$$

Tomando como base los datos de los censos de población efectuados por el Instituto Nacional de Estadística (INE) en los años 1994 y 2002 se tienen los siguientes datos de población de San José Villa Nueva:

Censo 2002: 8720 habitantes

Censo 1994: 5351 habitantes

Por lo que, la tasa de crecimiento es de:

$$TC = [100 * (\sqrt[8]{8720/5351})] - 1$$

$$TC = 6.2943\%$$

Para determinar la población final (Pf) se utiliza la siguiente fórmula:

$$Pf = \text{población inicial} * \frac{(1 + \text{tasa de crecimiento})^x}{100}$$

Donde:

X = diferencia entre el año en estudio, 2014 con el año del último censo efectuado que fue en 1994.

La población actual calculada para el 2014 en San José Villa Nueva es:

$$Pf = 5,351 * \frac{(1 + 6,2943 \%)^{20}}{100 \%}$$

Pf= 18,140 habitantes.

### **1.5.2. Mercado meta**

Es el grupo de clientes al que captará, servirá y se dirigirán los esfuerzos de mercadeo, porque tienen necesidades o características comunes a los cuales la empresa puede atender. Para el presente caso, la sucursal de materiales de construcción, Lamigalsa, el mercado meta está compuesto por las empresas constructoras, ingenieros civiles, arquitectos, contratistas, albañiles, clientes distribuidores y personas individuales que se dedican a la construcción formal o simples reparaciones domiciliarias.

### **1.5.3. Segmentación de mercado**

Es el proceso, como su nombre lo indica, de dividir o agrupar un mercado en grupos uniformes más pequeños que tengan características y necesidades semejantes, la segmentación de mercado se puede dividir de acuerdo a sus características o variables que puedan influir en su comportamiento de compra,

debido a esta similitud dentro de cada grupo, es muy probable que tendrán las mismas reacciones acerca del *marketing mix*.

#### 1.5.4. Determinación del tamaño de la muestra

Es el número de sujetos que componen la muestra extraída de una población, necesarios para que los datos obtenidos sean representativos con el nivel de confianza deseada.

Luego de determinar el mercado objetivo, se debe tomar una muestra representativa y significativa del total de la población que permita un grado de confianza del 95 % con 5 % de error.

Para encontrar el tamaño de la muestra se utilizará la siguiente fórmula:

$$n = \frac{N * K_{x/2}^2 * p * q}{N * e^2 + K_{x/2} * p * q}$$

Donde:

$n$ : muestra o número de encuestas.

$N$ : población 18,140

$K_{x/2}$ : valor de la tabla normal para un nivel de significancia  $x$  (si  $x = 5\%$  entonces  $K_{x/2} = 1,96$ )

$p$ : probabilidad éxito ( $p = 0.50$ )

$q$ : probabilidad fracaso ( $q = 0.50$ )

$e$ : error absoluto de la muestra del 5 %

$$n = \frac{18\,140 \times 1,96^2 \times 0,50 \times 0,50}{18\,140 \times 0,05^2 + 1,96 \times 0,50 \times 0,50} = \frac{17\,421,656}{45,84} = 380$$

Esto significa que el tamaño de la muestra para alcanzar el nivel de confianza del 95 % debe ser de 380 sujetos extraídos de un total de 18,140 personas que conforman la población de la localidad.

### **1.5.5. Cuestionarios**

Es una herramienta de la investigación de mercados, permite extraer datos precisos directamente del potencial consumidor que el analista necesita tener para llegar a las conclusiones, que permitan un análisis crítico e imparcial del asunto en cuestión, para la toma de decisiones, quedando constancia del mismo, ya que debe ser por escrito.

A continuación, en la figura 1 se presenta el modelo de la encuesta para la investigación de mercados de materiales de construcción:

Figura 1. Modelo de encuesta

**ENCUESTA PARA ESTUDIO DE MERCADO SOBRE MATERIALES DE CONSTRUCCIÓN EMPRESA: SAN JOSÉ VILLA NUEVA**

---

**Instrucciones: En la encuesta que se le presenta a continuación marque con una "X" la respuesta que considere según su conocimiento y preferencia.**

1. ¿Conoce usted algún negocio de venta de materiales de construcción dentro de San José Villa Nueva?  
Sí  NO
  
2. ¿Si su respuesta anterior es Sí, indique si está satisfecho con el servicio que prestan estas distribuidoras?  
Sí  NO
  
3. Para usted, cuáles de estos aspectos son los más importantes.  
a.  Precio  
b.  Ubicación  
c.  Variedad  
d.  Atención  
e.
  
4. ¿Considera usted que los precios de los materiales de construcción son más elevados en San José Villa Nueva y en el centro de Villa Nueva, que en la ciudad de Guatemala?  
Sí  NO
  
5. ¿Le gustaría recibir asesoramiento en su compra de materiales de construcción?  
Sí  NO
  
6. ¿Qué materiales de construcción no ha encontrado en las distribuidoras que operan en San José Villa Nueva?  
a. \_\_\_\_\_  
b. \_\_\_\_\_
  
7. ¿Cuando necesita un accesorio de ferretería, usted prefiere pedirlos?  
a. Al vendedor  Por teléfono   
b. Tomarlos usted mismo  Por internet   
c. Otros
  
8. ¿Cuál sería la mejor ubicación para una venta de materiales de construcción en San José Villa Nueva?  
a. Por la entrada principal   
b. En la salida a la carretera a Bárcenas   
c. Sobre la Calle Real frente a las bodegas de CODICO   
d. Cerca del parque central

Fuente: elaboración propia.

### 1.5.6. Tabulación de datos

A continuación, en la tabla III se presenta el resumen de los datos obtenidos en la encuesta del estudio de mercado:

Tabla III. Tabulación de datos

<b>TABULACIÓN DE DATOS DE LA ENCUESTA DEL ESTUDIO DE MERCADO</b>				
	<b>SÍ</b>		<b>No</b>	
<b>Pregunta 1</b>	371		9	
<b>Pregunta 2</b>	95		285	
<b>Pregunta 3</b>	<b>Precio</b>	<b>Ubicación</b>	<b>Variedad</b>	<b>Atención</b>
	141	57	84	99
	<b>Si</b>		<b>No</b>	
<b>Pregunta 4</b>	241		139	
<b>Pregunta 5</b>	111		269	
<b>Pregunta 6</b>	<b>Aditivo para concreto</b>	<b>Mezclas listas</b>	<b>Fachaletas</b>	<b>Otros</b>
	141	103	81	55
<b>Pregunta 7</b>	<b>Al vendedor</b>	<b>Tomarlo usted mismo</b>	<b>Por teléfono</b>	<b>Por internet</b>
	192	58	92	38
<b>Pregunta 8</b>	<b>Entrada principal</b>	<b>Salida a Bárcenas</b>	<b>Cerca del parque central</b>	<b>Frente a bodegas CODICO</b>
	60	140	56	125

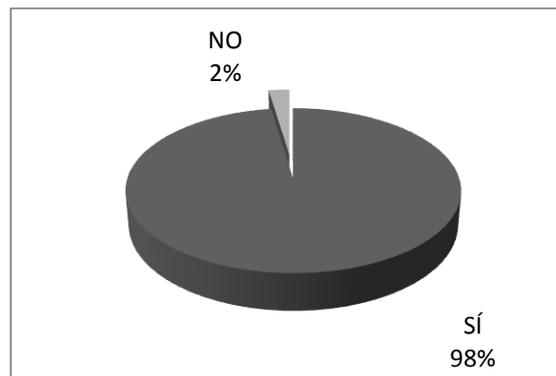
Fuente: elaboración propia.

### 1.5.7. Análisis de resultados

En esta sección se muestra gráficamente el resultado de la tabulación de datos obtenidos porcentualmente de la encuesta e inmediatamente se hace un análisis de la misma para dar un mejor punto de vista y conclusión con respecto a la interpretación de la información.

Pregunta uno: ¿Conoce usted algún negocio de venta de materiales de construcción dentro de San José Villa Nueva?

Figura 2. **Gráfico de resultados de pregunta número 1**

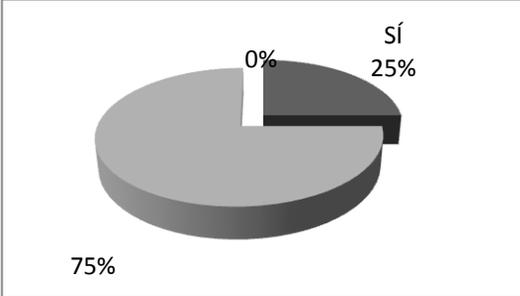


Fuente: elaboración propia.

Según muestra la gráfica se puede observar el comportamiento que, de 380 personas encuestadas, el 98 % tiene conocimiento de empresas que se dedican a este tipo de negocio, por lo que se analizarán estrategias para el posicionamiento de la empresa en este mercado.

Pregunta dos: ¿Si su respuesta anterior es SÍ, indique si está satisfecho con el servicio que prestan estas distribuidoras?

Figura 3. **Gráfico de resultados de pregunta número 2**

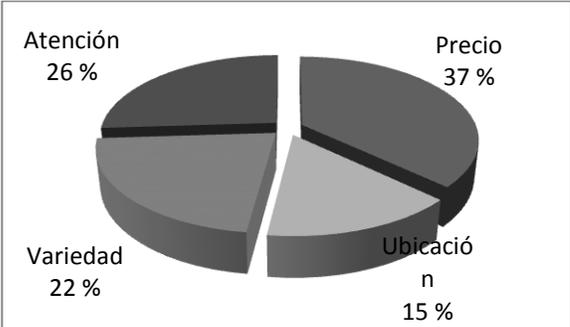


Fuente: elaboración propia.

En el gráfico se puede observar que el 75 % de las personas encuestadas se encuentran insatisfechas con el servicio que reciben de las distribuidoras, esto obligará a establecer estrategias y políticas de servicio para que el cliente tenga una grata experiencia de compra y que esto pueda ser un factor multiplicativo de clientes leales.

Pregunta tres: ¿Para usted, cuáles de estos aspectos son los más importantes?

Figura 4. **Gráfico de resultados de pregunta número 3**

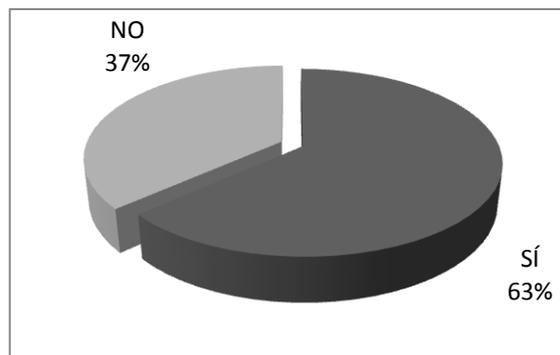


Fuente: elaboración propia.

El comportamiento que muestra la gráfica, se observa que de las 380 personas encuestadas el 37 % se inclina por el precio y el 26 % por la atención recibida, por lo que se concluye que para el cliente de la región, tanto el precio como la atención son factores importantes para su decisión de compra, esto servirá como un indicador de medición y para la planeación de los factores a considerar al momento de la ubicación en el área.

Pregunta cuatro: ¿Considera usted que los precios de los materiales de construcción son más elevados en San José Villa Nueva y en el centro de Villa Nueva que en la ciudad de Guatemala?

Figura 5. **Gráfico de resultados de pregunta número 4**



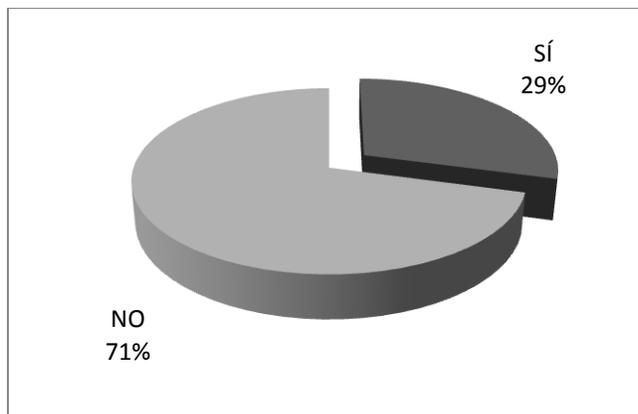
Fuente: elaboración propia.

Al observar el gráfico se puede determinar que, de 380 personas que conforman la muestra, el 63 % considera que los precios son más elevados, con este análisis se detecta una oportunidad de tener una ventaja competitiva, dado que la casa matriz realiza pedidos en volumen, se pueden trabajar con precios más bajos sin resentir el margen de utilidad, por lo que esta variable deberá ser tomada en cuenta al establecer la política de precios. El restante 37 % no percibe diferencia en precios, posiblemente sean compradores

ocasionales de poco volumen, por lo que el énfasis debe ser en la atención y asesoramiento, como se refirió en la pregunta número tres.

Pregunta cinco: ¿Le gustaría recibir asesoramiento en su compra de materiales de construcción?

Figura 6. **Gráfico de resultados de pregunta número 5**

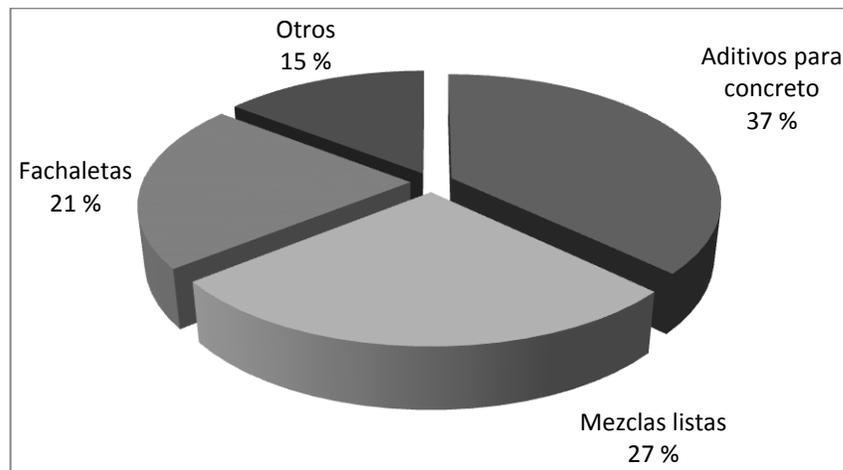


Fuente: elaboración propia.

El comportamiento del gráfico muestra que, el 71 % de las personas encuestadas les gustaría ser asesoradas y atendidas personalmente, con esto se concluye que la mayoría de clientes no tienen un conocimiento profesional o técnico en el tema de materiales de construcción, el asesoramiento es una cultura de servicio que permite al cliente a tomar una mejor decisión en su elección de compra, además, todo cliente que recibe asesoramiento se siente más seguro y el porcentaje de cerrar la venta crece, por tal razón, el personal de ventas que sea contratado debe tener un alto conocimiento y experiencia en el ramo para poder brindar las mejores opciones al cliente.

Pregunta seis: ¿Qué materiales de construcción no ha encontrado en las distribuidoras que operan en San José Villa Nueva?

Figura 7. **Gráfico de resultados de pregunta número 6**

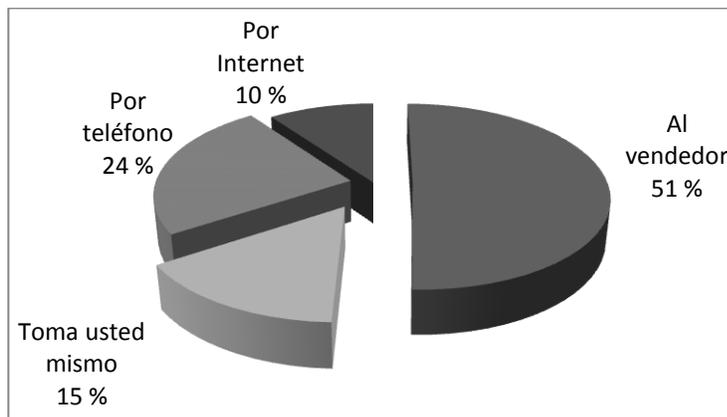


Fuente: elaboración propia.

Según se muestra en el gráfico, se puede observar que, un 37 % de las personas encuestadas no han encontrado productos de la línea de aditivos para concreto y un 27 % no ha encontrado las mezclas listas; estas son las que distribuye Cementos Progreso a través de la marca Mixto Listo, de las cuales sobresalieron el concreto, el repello monocapa y la mezcla para lanzado; en un menor porcentaje con 21 % se observa la falta de existencia de acabados para exterior, tales como fachaletas y la piedras decorativas; estas líneas de materiales deben ser incluidas en la mezcla de productos a ofrecer en la sucursal para cubrir este sector de clientes que deben salir de la localidad para obtener el producto que necesitan.

Pregunta siete: ¿Cuándo usted necesita un accesorio de ferretería, cómo prefiere pedirlos?

Figura 8. **Gráfico de resultados de pregunta número 7**

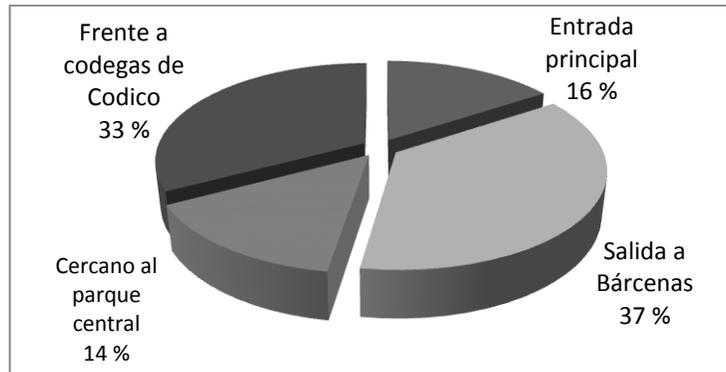


Fuente: elaboración propia.

En el gráfico se observa que, el 51 % de los clientes encuestados muestran una tendencia tradicional del modo de compra, prefieren el contacto con el vendedor y ver físicamente el producto que están comprando, esto se refuerza, porque la segunda opción elegida es la asesoría y venta por teléfono, por lo que el enfoque de una atención que supere la expectativa del cliente será uno de los principales aspectos a tomar en cuenta en la operación.

Pregunta ocho: ¿Cuál sería la mejor ubicación para una venta de materiales de construcción en San José Villa Nueva?

Figura 9. **Gráfico de resultados de pregunta número 8**



Fuente: elaboración propia.

Según se muestra en el gráfico, se puede determinar dos ubicaciones que tienen la preferencia de los encuestados de la distribuidora de materiales de construcción, con un 37 % quien mayor índice de preferencia obtuvo en la encuesta es la ubicación al finalizar la calle principal rumbo a Bárcenas y la segunda con poca diferencia en relación a la primera opción, con un 34 % es sobre la calle principal frente a las bodegas de Codico. Razón por la cual es necesario encontrar un terreno en cualquiera de estos dos lugares que cumplan con los requerimientos necesarios para la construcción de la distribuidora de materiales de construcción.

### **1.5.8. Proyección de la demanda**

Por medio de los datos proporcionados por la casa matriz, la demanda de materiales de construcción es cíclica, debido a que en Guatemala se tienen solamente dos estaciones, invierno y verano, por lo que, en los meses de verano (noviembre a abril), el consumo de material crece mientras que en los

meses de invierno (mayo a octubre), la demanda de los mismos tiende a disminuir considerablemente.

## **1.6. Análisis de la oferta**

La oferta se analiza con el fin de conocer el grupo de oferentes que actualmente operan en el mercado de materiales de construcción en el área dónde se instalará la distribuidora.

### **1.6.1. Competencia actual**

Actualmente, en San José Villa Nueva las dos distribuidoras de materiales de construcción más importantes se ubican sobre la Calle Real, una frente a la otra a un costado del cruce de la calle principal que conduce al parque central; una de ellas se enfoca en ferretería general a volumen y materiales de construcción, sin embargo, por el poco espacio en el que están ubicadas no cuentan con acceso inmediato a la mercadería, sino es ofrecido al cliente en un periodo entre cuarenta y ocho y setenta y dos horas para la entrega de material, este envío no tiene recargo. La segunda distribuidora cuenta con poco surtido de artículos de ferretería, sin embargo, posee un área destinada al almacenaje a granel de materiales y transporte para entrega inmediata, por la prontitud del servicio el envío tiene un recargo, dependiendo el lugar y el volumen de la mercadería a entregar en obra.

Ambos competidores distribuyen *blocks* de fábricas cercanas al lugar, que, en general, son de 25 kg de resistencia como máximo, por lo que son de bajo precio, pero también de baja resistencia. A parte de estas dos distribuidoras existen varias ferreterías en el interior de la localidad con artículos básicos de ferretería, sin mucho volumen ni variedad y no manejan materiales de

construcción. Según el análisis de los datos obtenidos en las encuestas, cualquiera de los dos lugares con mayor índice de preferencia para ser instalada la distribuidora se encuentran, relativamente separados de estas dos distribuidoras.

### **1.6.2. Nivel de calidad de la oferta actual**

Como se pudo concluir del análisis de las gráficas de la encuesta, el servicio brindado a los clientes por los oferentes actualmente, no llena las expectativas de un buen servicio, en la localidad este tipo de negocio aún tiene matices tradicionales en los que el producto es más importante que el cliente y en el que no se establece una relación más que una simple transacción monetaria, situación que en el mercado actual competitivo se ha convertido en obsoleta.

### **1.6.3. Precio de la competencia**

Según se pudo determinar en el análisis de los datos de la encuesta realizada, los clientes consideran que los precios en la localidad son más elevados que en la ciudad capital, esto se puede afirmar mediante las cotizaciones solicitadas a varios proveedores de materiales de construcción en la localidad, los cuales fueron comparados y se puede concluir sobre los precios que manejaría la empresa Lamigalsa, casa matriz de la distribuidora en estudio, para ser aperturada se encuentran entre un 7 % y 10 % por debajo de los precios de la competencia, lo cual permitiría un mejor posicionamiento en el mercado desde el inicio de las operaciones.

#### **1.6.4. Publicidad y promoción**

La publicidad es una forma de comunicación comercial que intenta incrementar el consumo de un producto o servicio a través de los medios de comunicación, tanto escrito como auditivo, para el caso de la distribuidora, esta debe orientarse hacia su posicionamiento en el mercado haciendo énfasis en el servicio al cliente y en los precios más accesibles que se ofrecen.

#### **1.7. Proyección de la recuperación de la inversión**

El periodo de recuperación de la inversión será entre cinco y diez años, ya que es el tiempo que la casa matriz establece, el periodo aproximado dependerá del pronóstico de ventas y del control en los gastos de operación, otro factor importante es la tasa de interés que la institución bancaria cobre por el financiamiento.

## **2. ESTUDIO TÉCNICO DE INGENIERÍA**

### **2.1. Localización del proyecto**

Para este análisis se pueden utilizar los métodos de ingeniería con el fin de determinar la óptima ubicación para la instalación de una planta o edificio industrial, según la índole de la actividad que se realizará; el método a escoger depende si existe alguna restricción por parte de la Municipalidad local para determinados negocios, ya que, por lo general, cada municipalidad tiene la autonomía para asignar áreas determinadas en la comercialización, fabricación y almacenaje de productos específicos.

Para el caso de la instalación de la sucursal de Lamigalsa en la aldea San José Villanueva, la Municipalidad de Villa Nueva no presenta restricciones ni impedimentos en la ubicación para la comercialización de los materiales de construcción dentro del perímetro, tanto en la aldea como en el resto de población de este municipio. Para determinar la ubicación que mejor se adapta a las necesidades de la empresa en estudio, se realizará un análisis por medio del método de costos.

#### **2.1.1. Localización del terreno por el método de costos**

Se han determinado tres lugares que cumplen con los requerimientos de fácil acceso, contar con los servicios públicos necesarios para la operación y las dimensiones del terreno necesarias para la carga, descarga y almacenaje de mercadería, así como el área para la construcción de la sala de ventas, estos se encuentran en las siguientes ubicaciones:

- Primera opción: Sexta avenida 5-37, zona 1 aproximadamente a una cuadra de la calle principal que conduce a la plaza central de la localidad, con dimensiones de 15 metros de frente por 20 metros de fondo, este terreno presenta una topografía irregular y tiene dos construcciones formales a cada lado, las cuales se utilizan como bodegas de almacenaje para empresas de cartón.
- Segunda opción: Calle Real 3-51, zona 1 con dimensiones de 18 metros de frente por 20 metros de fondo, presentando una topografía regular en el área, las colindancias inmediatas son dos terrenos cercados sin utilización y sin expectativas de construcción a corto plazo.
- Tercera opción: Quinta avenida 2-79, zona 2, con dimensiones de 20 metros de frente por 25 metros de fondo con un área topográficamente regular, las colindancias próximas son al lado derecho un condominio habitacional y a la izquierda, un lote de parqueo de buses.

A continuación se presenta la tabla IV, en la cual se muestra los costos de instalación y de operación mensual de cada una de las opciones para la elección de la ubicación óptima del terreno, que permita la construcción de las instalaciones de la sucursal de materiales de construcción de la empresa Láminas Galvanizadas Sociedad Anónima (Lamigalsa), además se analiza, tomando en cuenta el pronóstico de ventas anuales de las tres opciones durante el periodo de siete años y los costos originados por la operación para obtener la máxima rentabilidad en el presente y así definir la mejor ubicación.

Los costos de operación se obtuvieron de la siguiente manera: para el cálculo del costo de promoción se realizó con base a las opciones sugeridas en la sección 1.6.4 del Estudio de Mercado, las cuales son: la entrega de volantes,

la colocación de las mantas y vallas publicitarias y la publicación semanal en el diario de la comunidad. Para el cálculo del resto de rubros se tomaron como base los gastos de operación de una de las sucursales de la empresa que tiene similares características a la sucursal del presente estudio.

Tabla IV. **Costos de instalación y operación**

COSTO DE INSTALACIÓN			
Factores	Cerca del parque central, sexta av. zona 1	Frente a las bodegas de Codico	Frente a los campos de San José
Área en metros cuadrados	300	360	1000
Costo del terreno	Q 110 000,00	Q125 000,00	Q 330 000,00
Inversión en nivelación	Q 15 000,00	Q -	Q -
Inversión en construcción	Q 67 546,56	Q 67 546,56	Q 67 546,56
Costo por servicios	Q 1 800,00		Q -
Mobiliario y equipo	Q 21 050,00	Q 21 050,00	Q 21 050,00
Vehículos	Q 80 000,00	Q 80 000,00	Q 80 000,00
Equipo de cómputo	Q 16 800,00	Q 16 800,00	Q 16 800,00
Total costos	Q 312 196,56	Q 310 396,56	Q 515 396,56
COSTO DE OPERACIÓN MENSUAL			
CONCEPTO DEL COSTO	OPCIÓN A	OPCIÓN B	OPCIÓN C
Promoción	Q 3 300,00	Q 2 950,00	Q 3 300,00
Mano obra directa	Q 11 083,33	Q 11 083,33	Q 11 083,33
Servicios públicos	Q 550,00	Q 610,00	Q 950,00
Combustibles y lubricantes	Q 3 500,00	Q 3 150,00	Q 3 150,00
Costos de administración	Q 9 952,50	Q 9 952,50	Q 9 952,50
Mantenimiento	Q 2 432,28	Q 2 432,28	Q 2 432,28
Cuota del préstamo	Q 9 466,67	Q 9 466,67	Q 9 466,67
Totales	Q 40 284,78	Q 39 644,78	Q 40 334,78

Fuente: Departamento de Operaciones. Lamigalsa.

- Estimación de ventas anuales

Según la ubicación en las que se encuentran cada una de las opciones se estima la venta diaria, la distribuidora estará en horario de atención a clientes de lunes a domingo. Para determinar la rentabilidad se toma la venta anual que resulta de la venta diaria multiplicada por los treinta días que tiene cada mes, por los doce meses del año, quedando de la siguiente manera:

En la opción A puede vender Q8 750,00 diarios, de aquí se determina lo siguiente:

$$\text{Venta anual} = \text{Q}8\,750,00 \times 30 \times 12$$

$$\text{Venta anual} = \text{Q}3\,150\,000,00$$

En la opción B puede vender Q10 000,00 y en la opción C se puede vender Q 9 500,00 diarios, para el cálculo de ambas opciones se utiliza la misma fórmula que para la opción A; las ventas anuales de las tres opciones se muestran en la tabla IV.

Tabla V. **Estimación de ventas anuales**

Opción	Ventas anuales
A	Q 3 150 000,00
B	Q 3 600 000,00
C	Q 3 420 000,00

Fuente: elaboración propia.

- Calculando la rentabilidad de la opción A  
 Ventas anuales: Q3 150 000,00  
 Costos de instalación: Q312 196,56  
 Costos de operación anual: Q483 417,36  
 Interés: 22 % anual  
 Tiempo: 7 años

Para el cálculo del valor en el presente se utiliza la siguiente fórmula:

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

Donde:

V = valor neto presente

R = valor de la anualidad

i = interés

n = tiempo en años

Sustituyendo datos para obtener el factor se tiene:

$$V = R \left( \frac{(1+0,22)^7 - 1}{0,22(1+0,22)^7} \right)$$

$$V = R (3,4155)$$

Cálculo de las ventas

$$V = 3 150 000,00 (3,4155)$$

$$V_{\text{Venta}} = Q10 758 845,24$$

Cálculo del costo de operación

$$V = 483\,417,36 (3,4155)$$

$$V_{\text{Costo}} = Q\,1\,651\,115,09$$

Cálculo de la rentabilidad

$$\text{Rentabilidad A} = V_{\text{Venta}} - V_{\text{Costo}} - \text{costo instalación}$$

$$\text{Rentabilidad A} = 10\,758\,845,24 - 1\,651\,115,09 - 312\,196,56$$

Por lo que la rentabilidad de la opción A es:

$$\text{Rentabilidad A} = Q8\,795\,533,58$$

Calculando la rentabilidad de la opción B

$$\text{Rentabilidad B} = V_{\text{Venta}} - V_{\text{Costo}} - \text{costo instalación}$$

$$\text{Rentabilidad B} = 12\,295\,823,13 - 1\,624\,884,01 - 310\,396,56$$

Por lo que la rentabilidad de la opción B es:

$$\text{Rentabilidad B} = Q10\,360\,542,56$$

Calculando la rentabilidad de la opción C

$$\text{Rentabilidad C} = V_{\text{Venta}} - V_{\text{Costo}} - \text{costo instalación}$$

$$\text{Rentabilidad C} = 11\,681\,031,97 - 1\,653\,164,40 - 515\,396,56$$

Por lo que la rentabilidad de la opción C es:

$$\text{Rentabilidad C} = Q9\,512\,471,01$$

La rentabilidad de las tres opciones se resume en la tabla VI.

Tabla VI. **Rentabilidad por ubicación**

Rentabilidad de las opciones	
Opción A	Q 8 795 533,58
Opción B	Q 10 360 542,56
Opción C	Q 9 512 471,01

Fuente: elaboración propia.

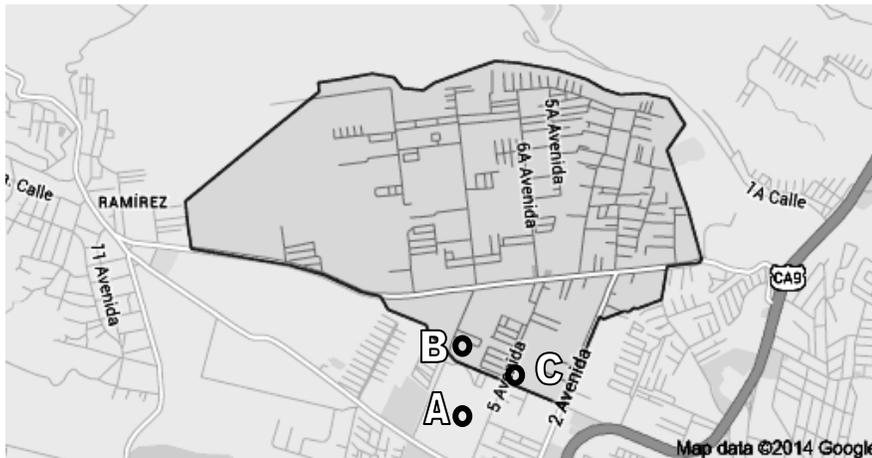
Tomando como factor para la elección del terreno el que mayor rentabilidad presenta, se elige la opción B, que corresponde al terreno ubicado sobre la Calle Real a la altura del kilómetro 18 frente a las bodegas de Codico. Se toma como la mejor opción tomando en consideración los siguientes aspectos: las dimensiones del terreno permitirán la construcción de la galera para almacenaje de los materiales y de la sala de ventas para atención al cliente, además quedará espacio para el patio de carga y descarga, con 27 metros cuadrados para material a granel como arena y pedrín; el terreno no requiere de nivelación y cuenta con los servicios de agua, luz y drenajes. El costo de instalación es el más favorable de los tres en estudio, ya que por las dimensiones requeridas es mucho más favorable que la tercera opción y no presenta costo por nivelación del terreno, esto lo hace más favorable que la primera opción.

Los costos de operación son muy similares para los tres, sin embargo, es el más favorable, ya que por estar sobre la carretera no necesita un rótulo guía de cruzar en determinado punto para llegar al lugar, en cambio si es necesario instalarlo en las otras dos ubicaciones, por las ventajas descritas anteriormente se recomienda esta opción para la instalación de la sucursal de materiales de construcción.

### 2.1.2. Mapa de ubicación

A continuación se muestra el mapa de San José Villanueva.

Figura 10. **Mapa de San José Villa Nueva**



Fuente: Google Maps.

[www.google.com.gt/maps/place/San+Jose+Villa+Nueva,+Villa+Nueva/@14.5450392,-90.6006753,15z](http://www.google.com.gt/maps/place/San+Jose+Villa+Nueva,+Villa+Nueva/@14.5450392,-90.6006753,15z). Consulta: marzo de 2015.

### 2.1.3. Dimensiones del terreno

El terreno recomendado tiene una dimensión de dieciocho metros de frente por veinte de fondo, el cual funcionaba anteriormente como una fábrica artesanal de *blocks*, por lo que tiene un espacio ideal de área de carga y descarga de material, así como almacenaje de producto.

#### 2.1.4. Capacidad de almacenaje

Por las dimensiones del terreno recomendado, se tiene disponibilidad de almacenaje de material según la tabla VII, la cual describe la capacidad según el tipo de la unidad de almacenamiento que se estará utilizando:

Tabla VII. Capacidad de almacenaje

<b>ALMACENAJE BAJO TECHO</b>		
<b>DESCRIPCIÓN</b>	<b>UNIDAD DE ALMACENAJE</b>	<b>CANTIDAD</b>
Embolsados	Tarimas	1350 sacos
Hierro	<i>Racks</i>	62 quintales
Lámina	Exhibidor	150 unidades
Tuberías	<i>Racks</i>	210 tubos
<b>ALMACENAJE A LA INTEMPERIE</b>		
<b>DESCRIPCIÓN</b>	<b>UNIDAD DE ALMACENAJE</b>	<b>CANTIDAD</b>
Cerámicos	Tarimas	570 cajas
Arena, piedrín	A granel	36 mts <sup>3</sup>

Fuente: elaboración propia.

#### 2.1.5. Mobiliario y equipo

El mobiliario y equipo requerido se divide en dos partes, uno en la sala de ventas, con un espacio de 5 metros de frente, para lo cual se requiere de: Dos mostradores de metal con aluminio con medidas de 2x1 mt, cuatro estanterías de metal de 5 entrepaños para colocación del producto; se requiere de tres computadoras, dos para la realización de cotizaciones y una para cobro de la mercadería, un aparato multifuncional para el manejo de fax,

fotocopiadora y escáner, un aparato telefónico, una sumadora, un archivo de cuatro gavetas, tres bancos para clientes y cuatro bancos para el personal.

Para el área de la sala de despachos, es necesario dos *racks* de uso pesado de seis metros de largo con tres niveles de entrepaños y un escritorio con dos gavetas para el área de despachos y manejo de papelería, doce tarimas de madera para almacenamiento de embolsados como cemento cal y preparados.

## **2.2. Tecnología**

Es el conjunto de conocimientos técnicos científicamente ordenados y articulados bajo una serie de procedimientos y métodos aplicados que permiten diseñar y crear bienes y servicios que facilitan la adaptación al medio ambiente y satisfacer las necesidades de la humanidad, estos conocimientos son aplicados para obtener el diseño de la nave industrial que mejor se adapte a la operación comercial que se estará ejecutando.

### **2.2.1. Construcción de la nave industrial**

Al referirse a la construcción de la nave industrial se analizarán los aspectos necesarios para la instalación de la sala de ventas y de la bodega, que servirá como protección a los materiales que no se pueden tener en total contacto con la intemperie.

- Sala de venta

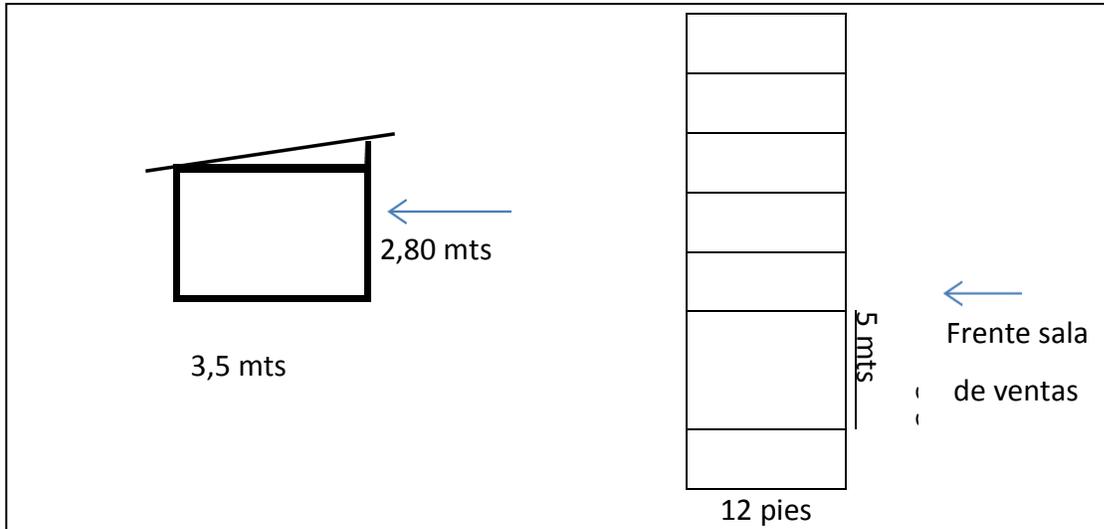
Estará destinada a la atención al cliente, ya que será el lugar donde atenderán los tres vendedores y estará la caja para cobro, además se tendrá exhibida la mercadería que, por el tamaño no puede estar fuera de supervisión como los accesorios de PVC y las herramientas eléctricas. El tipo de construcción que tendrá lo clasifica como un edificio de segunda categoría, las dimensiones de la sala de venta serán de 5 mts de frente por 3,5 mts de fondo.

- Paredes y pintura: las paredes serán construidas con *block* de 35 kg y para cumplir con el estándar de seguridad de la Cámara de la Construcción de Guatemala y hierro legítimo de 3/8", tendrá una altura de 2,80 mts, esta llevará un repello, cernido y blanqueado a base de monocapa y será cubierto con pintura para látex interior-exterior para un mejor acabado.

- Techo

Será construido con cubierta de lámina galvanizada calibre 28 legítimo de 12" que estarán instaladas sobre una estructura de costaneras de media tijera, por lo que el techo será de un agua con un desnivel del 2 %.

Figura 11. Vista de perfil y elevación de la sala de ventas



Fuente: elaboración propia.

- Piso

Elaborado a base de concreto (cemento, arena y piedrín con un grosor de 7 cms, porque será de tránsito ligero, ya que no soportará peso, la fundición será cubierta con piso cerámico y cisa de 5 mm, el área a cubrir por las dimensiones de la sala de ventas, las cuales son de 5 mts de frente por 3,5 mts de fondo es de  $17,75 \text{ mts}^2$ .

- Bodega

Servirá como protección contra la intemperie de los materiales que no pueden estar totalmente expuestos, será ubicada al costado del terreno, tendrá dimensiones de 4 mts de ancho por 20 mts de largo; estará construida con costaneras de 4"x 2" emparejadas que fungirán como columnas, y costaneras de 3"x 2" para formar seis juegos de tijeras que será la estructura de soporte y

que sostendrán láminas galvanizadas legítimas calibre 28 de 14, el techo será de dos aguas; el piso se hará por medio de una fundición de concreto rústico de 20 cms de grosor para soportar el peso de los *racks*.

### **2.2.2. Técnica**

A continuación se indicarán los procesos del manejo de la mercadería y del inventario en la distribuidora

- Pedidos
  - Recepción de material
  - Almacenamiento y estibación
  - Despacho y envíos a obras
  - Auditoría de inventarios
- 
- Pedidos

El encargado del manejo del inventario será el subgerente, quien hará los requerimiento de material a las oficinas centrales de Lamigalsa cuando las existencias de los artículos se encuentren en un 60 % del *stock* máximo asignado, según el espacio disponible para cada material, este será el nivel de reorden o punto mínimo, este *stock* podrá ser revisado en el sistema automatizado de inventarios con el que cuenta la empresa o físicamente, la casa matriz tiene la capacidad de despachar el pedido al día siguiente de haber realizado la solicitud.

- Recepción de material

Los días en que se programe la recepción de mercadería la unidad de transporte se presentará a la sucursal a las 6:00 horas, para tener noventa minutos para descargar el material enviado por las bodegas centrales antes de abrir la sucursal al cliente, el subgerente será el encargado de supervisar el proceso de recepción el cual se describe a continuación:

El piloto de la unidad de transporte de la bodega central entrega al subgerente el listado de producto que fue enviado, los ayudantes de la unidad bajan la mercadería del transporte y la colocan en la tarimas disponibles para su almacenamiento, el subgerente verifica que la cantidad física descargada coincida con el dato consignado en el listado de producto y el buen estado en el que debe ingresar, sin golpes, sin abolladuras y correctamente empacado, debiendo colocar un marca de aprobación sobre la línea verificada, una vez la mercadería entarimada es aceptada, esta pasa a ser responsabilidad de la sucursal y el bodeguero procede a colocarla en el lugar asignado para cada material en la bodega.

El día anterior, el bodeguero de cierre debe rotar la existencia y dejar el espacio para la mercadería que ingresará disponible, si el producto es de la sala de ventas, luego de ser revisado debe ser llevado para que sea colocado y exhibido por asesores de ventas en el mostrador respectivo; por ser una sucursal calificada como pequeña por el área que ocupa, toda la mercadería requerida será enviada directamente de las bodegas centrales de Lamigalsa, por lo que no se recibirá material directamente de los proveedores para un mejor control de inventario y optimización de la operación en el espacio para carga y descarga.

- Almacenamiento y estibación

Cuando el proceso de revisión ha finalizado, los tres bodegueros tienen la función del orden y colocación de la mercadería, la cual tendrá los espacios asignados y salvo pedidos especiales o una marcada tendencia de artículos específicos, se manejará el *stock* máximo definido para mantener el volumen de producto al nivel establecido y con la rotación correcta; de tal forma que el sistema de inventarios que se trabajará es PEPS, la primera unidad en entrar será la primera en salir, como la mayoría de productos embolsados se colocan en tarimas, con la ayuda de un lagarto de 3 toneladas se hará la rotación de la mercadería y cuando se coloquen sacos de cemento y cal estos deben ser colocados cuidadosamente y nunca podrán ser lanzados para evitar que se rompa el saco o levantar partículas de polvo; en ambos casos siempre los bodegueros deben vestir el equipo de seguridad industrial: guantes, cascos, mascarilla y cinturones.

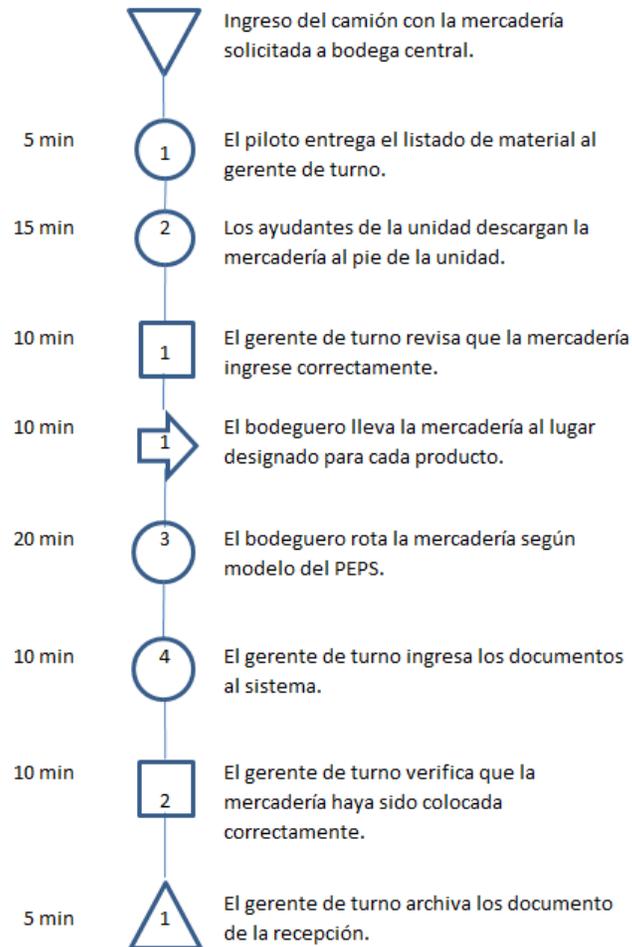
El proceso de almacenamiento es el siguiente: el camión ingresa a la empresa a las 5:30 am con la mercadería solicitada a las bodegas centrales, el piloto hace entrega de los documentos inmediatamente al gerente de turno quien retirará el marchamo si fuera unidad cerrada, los ayudantes del camión son quienes descargan la mercadería y son responsables hasta que la mercadería se coloca en las tarimas asignadas, con esto se delimitarán responsabilidades si la mercadería sufriera algún daño, luego el gerente supervisa según el listado contenga las mismas cantidades que físicamente está recibiendo, hasta el momento en el que el gerente da el aval; los bodegueros de la sucursal pueden tomar la mercadería y trasladarla al área correspondiente para su resguardo rotándola como corresponde, y deben notificar al gerente al terminar la colocación para que este dé por terminado el

proceso de la colocación, el gerente debe, inmediatamente ingresar el pedido al sistema para finalizar la operación de recepción de la mercadería.

A continuación se muestra gráficamente el proceso de recepción y descarga de mercadería del material enviado por las bodegas centrales dentro de la sucursal mediante el siguiente diagrama de flujo.

Figura 12. Diagrama de flujo de proceso de descarga y almacenamiento

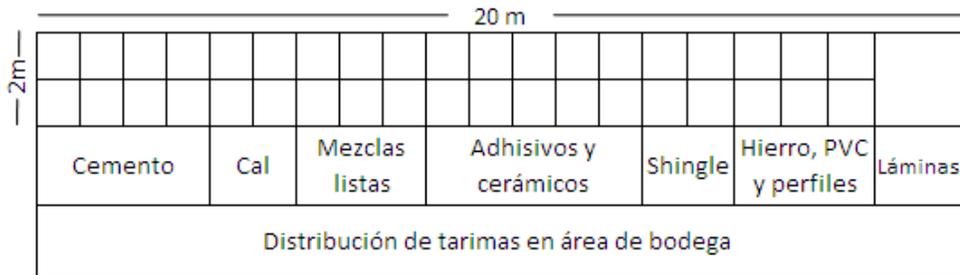
Empresa: Láminas Galvanizadas, S.A. Proceso: Recepción de mercadería Fecha: 06 de marzo 2015	Departamento: Ventas Método: Actual Elaborado por: Randall Serrano
--	--



CUADRO RESUMEN				
Símbolo	Actividad	Cantidad	Tiempo (min)	Distancia (mts)
○	Operación	4	50	
➡	Traslado	1	10	15
□	Revisión	2	20	
△	Almacenaje	1	5	

Fuente: elaboración propia.

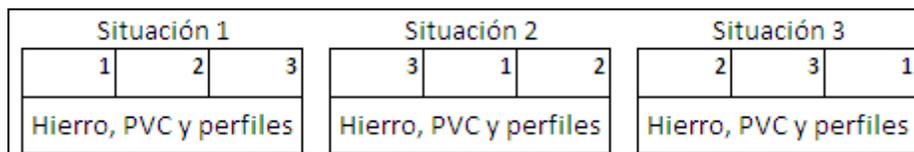
Figura 13. **Distribución de tarimas en bodega**



Fuente: elaboración propia.

Para manejar el almacenamiento del hierro, como este es entregado en manojos de un quintal, se colocarán en el sector inferior del *rack* (ya que en los niveles de superiores se colocará la perflería y los tubos PVC) con tres espacios asignados con porta números móviles, los cuales indicarán cuál es el bloque según el orden de ingreso en el que deben tomar para el despacho, A continuación se muestra la tabla de la rotación del hierro y luego el procedimiento de rotación.

Figura 14. **Rotación del hierro**



Fuente: elaboración propia.

La situación uno muestra el abastecimiento original, cuando la existencia en la casilla uno se agota se debe realizar el requerimiento de material y se procede a tomar el material de la casilla dos, a la vez que se cambia de numeración para indicar con el número uno la casilla de la que se debe despachar como se observa en la situación dos, cuando ingresa material se

debe colocar en la casilla disponible con el número tres, y así sucesivamente como se muestra en la situación tres.

- Despacho y envíos a obras

El cliente al cancelar la mercadería recibe la factura original y una copia la cual debe entregar en el área de bodega para la carga respectiva, el bodeguero recibe la copia de la factura y prepara la mercadería y la carga al transporte del cliente, al finalizar y asegura la mercadería, el gerente de turno debe revisar contra la copia de la factura que se haya cargado la mercadería correspondiente correctamente y despide al cliente.

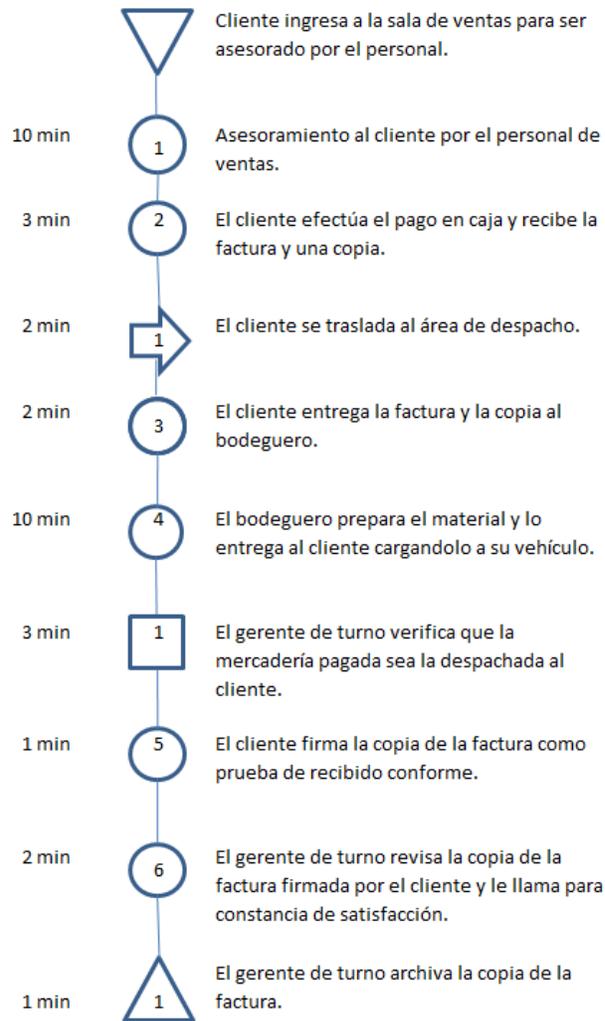
Para el servicio puesto en obra se cuenta con un camión para transportar el material cuando el cliente lo solicita, dependiendo la cantidad de material y la hora en que se haga la compra se programarán dos rutas para que este haga los recorridos, uno a las 9 horas y el otro a las 14 horas de lunes a sábado; el cliente entregará a los bodegueros la copia de la factura y antes de que la unidad salga a ruta el gerente de turno debe revisar que la mercadería saliente, se entrega al piloto un documento de envío de mercadería el cual debe firmar el cliente de recibido conforme, el gerente debe constatar por medio de llamada telefónica que el cliente haya recibido la mercadería satisfactoriamente así cerrará el círculo de servicio.

A continuación se muestran los diagramas de flujo de la operación de despacho según los tres procesos que se efectuarán en tienda, los cuales son:

- Venta en tienda despacho en tienda
- Venta en tienda y envío a domicilio
- Venta por teléfono y envío a domicilio

Figura 15. Diagrama de flujo de proceso de venta y despacho en tienda

Empresa: Láminas Galvanizadas, S.A.	Departamento: Ventas
Proceso: Venta y despacho en tienda	Método: Actual
Fecha: 06 de marzo 2015	Elaborado por: Randall Serrano

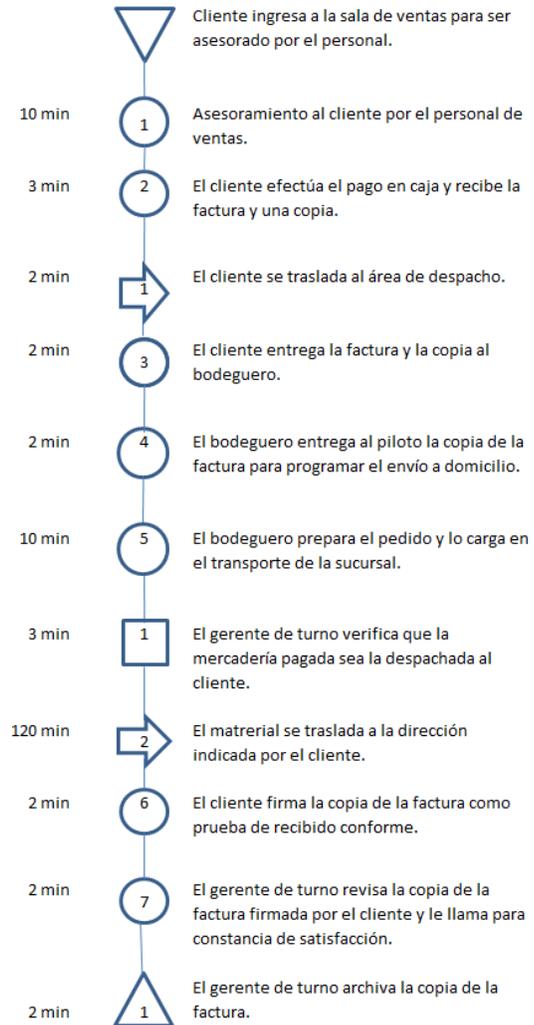


CUADRO RESUMEN				
Símbolo	Actividad	Cantidad	Tiempo (min)	Distancia (mts)
	Operación	6	28	
	Traslado	1	2	5
	Revisión	1	3	
	Almacenaje	1	1	

Fuente: elaboración propia.

Figura 16. Diagrama de proceso de venta en tienda y envío a domicilio

Empresa: Láminas Galvanizadas, S.A.	Departamento: Ventas
Proceso: Venta en tienda y envío domicilio	Método: Actual
Fecha: 06 de marzo 2015	Elaborado por: Randall Serrano

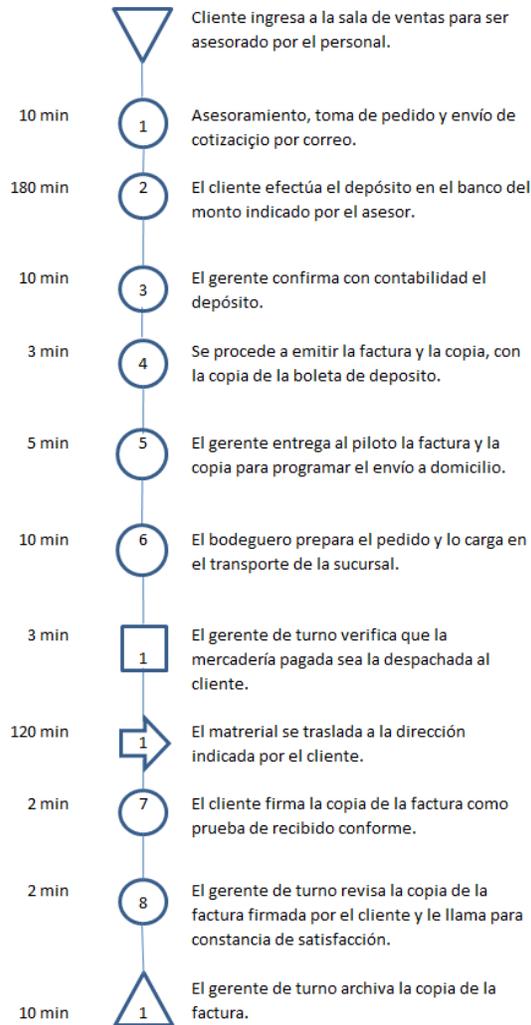


CUADRO RESUMEN				
Símbolo	Actividad	Cantidad	Tiempo (min)	Distancia (mts)
○	Operación	7	31	
→	Traslado	2	120	1000
□	Revisión	1	3	
△	Almacenaje	1	1	

Fuente: elaboración propia.

Figura 17. Diagrama de proceso de venta por teléfono y envío a domicilio

Empresa: Láminas Galvanizadas, S.A.	Departamento: Ventas
Proceso: Venta por teléfono puesto en obra	Método: Actual
Fecha: 06 de marzo 2015	Elaborado por: Randall Serrano



CUADRO RESUMEN				
Símbolo	Actividad	Cantidad	Tiempo (min)	Distancia (mts)
	Operación	8	249	
	Traslado	1	120	1000
	Revisión	1	3	
	Almacenaje	1	2	

Fuente: elaboración propia.

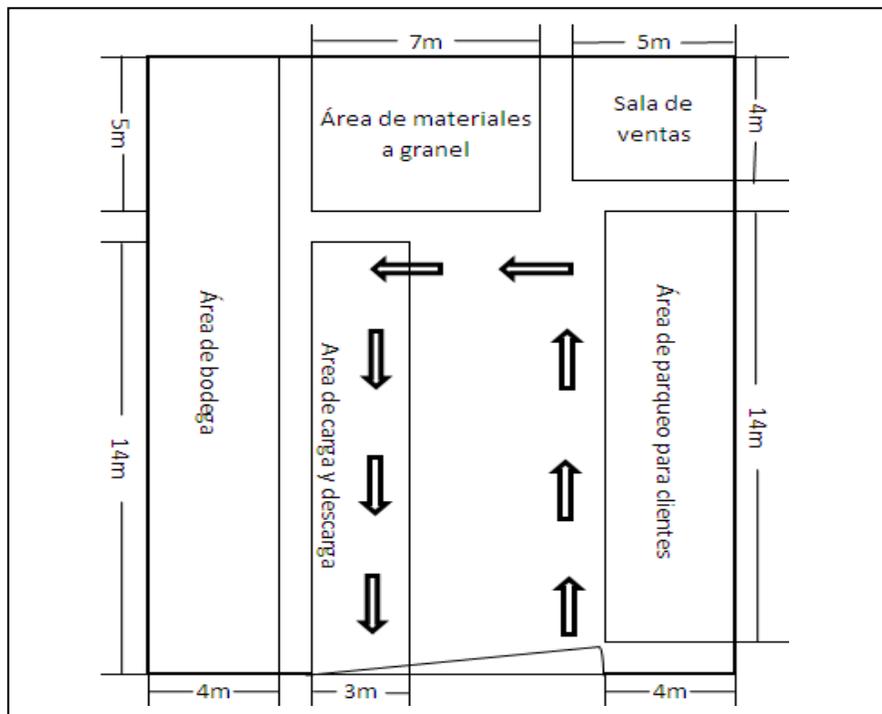
- Auditoría de inventarios

Mensualmente el subgerente de la realizará un inventario de 30 artículos, los cuales deben ser los quince artículos con mayor rotación y los quince con menor rotación del mes anterior, este reporte debe ser entregarlo al gerente de tienda para su análisis y conclusiones.

### 2.2.3. Diseño y distribución

El diseño de la distribuidora y el flujo de los vehículos serán como se muestra en la figura 18.

Figura 18. **Diseño y distribución de la sucursal**



Fuente: elaboración propia, empleando Microsoft Word.

## **2.3. Factores necesarios para operar**

Se refiere a los tres elementos necesarios que brindan soporte para apoyar la ejecución de las operaciones.

### **2.3.1. Capacidad empresarial**

Se denomina capacidad empresarial o inteligencia empresarial al uso de datos de una empresa para facilitar la toma de decisiones, las herramientas de inteligencia se basan en la utilización de un sistema de información de inteligencia que se forma de datos de venta, información relacionada a la empresa o sus ámbitos y con datos económicos. La empresa Lamigalsa cuenta con un sistema de software llamado FRONT, el cual es un programa con una base de datos que registra todas las transacciones comerciales en las que es posible extraer reportes tales como: historial de ventas, de compras, inventarios, devoluciones, pérdidas, cortes y auditorías de caja; control de marcaje; con parámetros que permiten elegir la información pertinente, para establecer pronósticos de venta y análisis con información certera para la toma de decisiones.

### **2.3.2. Mano de obra**

La mano de obra a contratar para la distribuidora se divide en: calificada y no calificada.

- Mano de obra calificada: por el tipo de actividad comercial se refiere a la que tendrá el contacto directo con el cliente que, para este caso, serán el gerente y subgerente quienes deben poseer liderazgo, capacidad de análisis y un enfoque orientado al servicio y a los resultados, los

asesores de ventas deben poseer amplia experiencia y conocimiento del ramo para que su asesoría sea acertada con facilidad de comunicación y el piloto quien debe poseer licencia tipo profesional y además debe tener una actitud enfocada al servicio.

- Mano de obra no calificada la conformarán los bodegueros y el ayudante del camión sin embargo en el perfil deben llenar la competencia de la orientación al servicio.

### **2.3.3. Transporte**

Una ventaja competitiva en este tipo de actividad comercial es el servicio de entrega puesto en obra sin recargo, para ello se utilizará un camión marca Hyundai, modelo 320TX, de plataforma larga con capacidad de cinco toneladas, que equivale a ciento seis quintales de peso de capacidad; si se trata de material a mayorista o compra a granel se coordinará directamente con el proveedor para que lo entregue en nombre de Lamigalsa, como parte del servicio, el costo del mismo es absorbido por el proveedor, si en las bodegas centrales se cuenta con el *stock* para cubrir un pedido a granel se utilizarán los camiones con plataformas de la casa matriz y cuyo precio será prorrateado en el costo de venta.



### **3. ESTUDIO ADMINISTRATIVO LEGAL**

#### **3.1. Aspectos legales**

Se refieren a todos los procedimientos que exige la legislación guatemalteca para la creación de una unidad de negocio, esta puede ser como una nueva empresa o como la creación de una sucursal de una empresa ya existente, estos procedimientos van desde la solicitud para la construcción del edificio hasta la autorización para emisión de facturas; a continuación se detallan los procedimientos que debe seguir la empresa Lamigalsa para la instalación de la sucursal de venta de materiales de construcción en la aldea San José Villa Nueva.

San José Villa Nueva, al no contar con una sede municipal o alcaldía auxiliar, y por estar en la jurisdicción del municipio de Villa Nueva, debe respetar las normas dictadas por la Municipalidad de de dicho municipio

#### **3.1.1. Procedimiento para obtención de licencia de construcción**

La Municipalidad de Villa Nueva cuenta con un *Reglamento de construcción, urbanismo y ornato* que define los procedimientos a seguir para otorgar la licencia de construcción de comercios y áreas públicas, estos se detallan en la sección del título II: Autorización de la obra y Capítulo II: Requerimientos para obtención de la autorización de obra, en los artículos 18 y 19 que textualmente dice de la siguiente manera:

Artículo 18. Previo al trámite de toda autorización de obra que se refiera a edificaciones, los interesados deberán llenar el formulario respectivo, la determinación de la alineación, línea de fachada con su altura máxima permitida, ochavo (si hubiere) y la nomenclatura existente.

Artículo 19. El Departamento aceptará las solicitudes de autorización de obra que cumplan con los requisitos siguientes:

a) La solicitud deberá presentarse en el formulario respectivo, indicando el tipo de trabajo a realizar o a legalizar (construcción, ampliación, modificación, remodelación, reparación, cambio de techo, excavación, movimiento de tierras, urbanización, nivelación, demolición, cambio de uso o cualesquiera que requiera autorización de obra), la dirección del inmueble, el número de niveles y su correspondiente área, el área total de la edificación, el uso al que vaya a destinarse, el nombre y dirección para recibir notificaciones del propietario y los nombres del proyectista y del constructor, con sus respectivas firmas y sellos.

b) Indicar los números de la finca, folio y libro del inmueble con los cuales está inscrito en el Registro General de la Propiedad del inmueble donde se pretenda ejecutar los trabajos o legalizarlos, Deberá adjuntar certificación que contenga historial completo de la finca extendida por el Registro General de la Propiedad, la cual deberá de contar con no más de tres meses de haber sido emitida. Salvo casos especiales, cuando el inmueble carezca de registros, el interesado deberá presentar el documento con el que acredita la posesión en la que manifieste haber adquirido la posesión del

inmueble de buena fe, de manera continua, pública, pacífica y a título de dueño de conformidad con la ley y acreditar su inscripción en el Catastro Municipal.

c) Presentar dos copias del juego de planos que conforme el tipo, dimensionamiento, materiales y sistema constructivo de la edificación, sean requeridos por el departamento. Dichos planos deberán ser firmados por el proyectista (profesional colegiado) y por el propietario del inmueble, debiendo llevar el sello de dicho profesional. Al ser emitida la autorización de obra correspondiente, se devolverá a los interesados un juego de planos debidamente firmado y sellado, para mantenerlo en la obra mientras se ejecutan los trabajos.

d) Presentar el boleto de ornato y que el inmueble se encuentre solvente de pagos municipales.

### **3.1.2. Procedimientos jurídicos para constitución de la sucursal**

Dado que es una sucursal de una casa matriz, no tiene ningún proceso jurídico especial, más que cumplir con los requisitos impuestos por el registro Mercantil y la SAT que se describen en esta unidad.

### **3.1.3. Registro de negocios y empresas (Registro Mercantil)**

La inscripción de una empresa mercantil de sociedad o una sucursal de la misma son reguladas por el Registro Mercantil mediante el siguiente procedimiento.

- a) Comprar un formulario de solicitud de inscripción de comerciante y de empresa mercantil en cualquier agencia del Banco de Desarrollo Rural, S. A. tiene un valor de Q 2.00.
- b) Pagar en cualquier agencia del Banco de Desarrollo Rural, S.A.: Q100.00 para la inscripción de empresa.
- c) Presentar en las ventanillas de atención al usuario del Registro Mercantil, en un fólder tamaño oficio con pestaña conteniendo lo siguiente:
  - El formulario o la solicitud con la información completa requerida, firmado(a) por el representante legal de la sociedad con legalización notarial de dicha firma.
  - Fotocopia de nombramiento de representante legal previamente inscrito.
  - Fotocopia de patente de sociedad.
  - Fotocopia del documento de identificación personal del representante legal.
  - Recibo del pago efectuado en el banco
- d) Recoger en ventanillas la patente y adherirle Q 50.00 en timbres fiscales.

#### **3.1.4. Inscripción para el pago de impuestos (SAT)**

La empresa Lamigalsa tiene como visión la expansión por medio de otra sucursal, por lo que debe realizar los pasos descritos por la SAT para la actualización de establecimientos para persona jurídica, por lo que debe presentar los siguientes documentos:

- Documento de identificación; DPI en original y copia

- De la dirección comercial: factura de luz, agua o teléfono de línea fija, arrendamiento o contrato de arrendamiento y fotocopia (a nombre de la identidad), no debe tener más de tres meses de haber sido emitida.
- Fotocopia simple de la resolución de autorización por el ministerio correspondiente para el caso de entidad administradora de zona libre de industria.

En la agencia u oficina tributaria donde realizó el trámite se entregará la constancia de actualización al RTU.

### **3.1.5. Autorización de documentos**

Los documentos reconocidos que deben estar habilitados para la libre ejecución de las transacciones comerciales siendo de carácter legal son los siguientes:

- Facturas autorizadas por la SAT
- Facturas cambiarias
- Notas de crédito

### **3.1.6. Habilitación de libros**

Para la habilitación de libros se debe tomar en cuenta los siguientes aspectos:

- Habilitar los libros de compras y ventas.
- Si el activo es menor de Q 25 000,00, se deben habilitar los libros de inventario y caja.

- Como los activos de la empresa son mayores de Q 25 000,00, es necesario habilitar los siguientes libros:
  - Inventario: el libro de inventarios se abrirá con el balance inicial detallado de la empresa. Al menos trimestralmente se transcribirán con sumas y saldos los balances de comprobación. Se transcribirán también, el inventario de cierre de ejercicio y las cuentas anuales.
  - Caja: libro caja de doble foliación legalizado, donde se registran las operaciones donde afecta económicamente a la empresa, recibe y entrega dinero, cancela a proveedores y paga el cliente, también se registran documentos como: notas de crédito y de abono, y otros según la necesidad de la empresa.
  - Diario: libro que registra de forma cronológica las transacciones económicas que una empresa realiza. Estas transacciones están relacionadas con la actividad principal de la misma.
  - Mayor: la finalidad del libro mayor consiste en recoger los hechos de las transacciones, pero no en atención a la fecha de realización, sino a la cuenta que se ha visto afectada.
  - Estados financieros: son informes que las empresas utilizan para dar a conocer la situación económica y financiera y los cambios que experimenta la misma a una fecha o periodo determinado.

- Para la habilitación de libros se debe llenar el formulario SAT No.0052.
- Presentar original o fotocopia legalizada de la patente de comercio.
- Presentar original o fotocopia legalizada del DPI del contribuyente (propietario o representante legal).

En la agencia u oficina tributaria donde realizó el trámite se le entregará recibo que deberá cancelar en cualquier banco del sistema (Q0,50 por hoja habilitada) y regresar a la agencia u oficina a recoger las calcomanías de habilitación de los libros.

### **3.2. Estructura de la empresa**

Lamigalsa tiene sus oficinas centrales ubicadas en la zona siete de la ciudad capital, cuenta con tres sucursales de distribución, una en la ciudad capital y dos en el interior del país, las cuales reportan al Departamento de Operaciones, según las políticas y procedimientos establecidos por la Gerencia de Operaciones, cuyo gerente es el jefe inmediato de los gerentes de cada sucursal de la unidad de negocio.

- Departamento de Recursos Humanos: quienes velan por el capital humano de la empresa, en donde llegan las requisiciones del personal, quienes luego de evaluar a varios candidatos, le presentan las tres mejores opciones al gerente de cada sucursal para decidir, según su criterio, el mejor perfil para ocupar la plaza disponible, este Departamento se encarga de la elaboración de cheques de planilla, descuentos y todo lo relacionado con las prestaciones de ley a los empleados.

Las sucursales no tienen autonomía en el área del recurso humano, deben notificar cada falta de los empleados para que se les lleve un registro del historial del desempeño de cada empleado de la empresa.

- Departamento de Contabilidad y Auditoría Interna: se encargan de la ejecución y fiscalización de los procedimientos que tienen que ver con el patrimonio de la empresa, así como de la transparencia en la ejecución de los procedimientos de manejo de valores e inventarios, se programan inventarios cíclicos, los cuales son entregados al gerente de la sucursal para ser realizados según el día correspondiente, aunque se ejecuta un inventario general anual al final de cada año para poder estimar las pérdidas del mismo.
- La empresa no cuenta con un Departamento Formal de Mercadeo y Publicidad, sino que una persona es la que se encarga de realizar los planes de mercadeo con el apoyo de una agencia de publicidad. Internamente se trabajan las promociones con los proveedores, solicitando premios para los clientes con el fin de promocionar las marcas sin recargar los costos de operación de las sucursales.

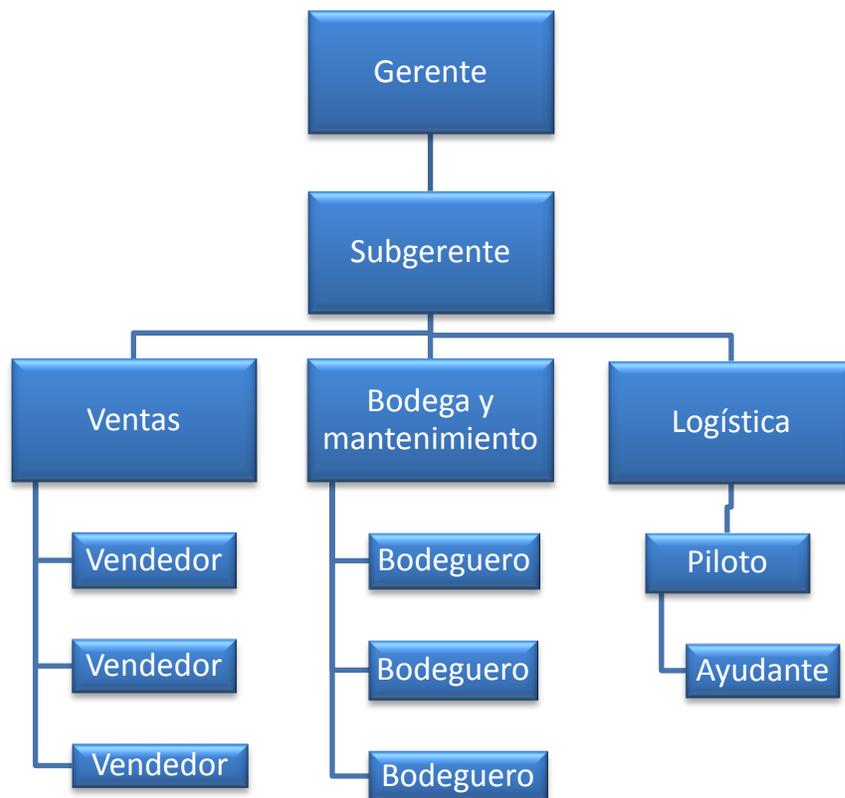
Departamento de Operaciones: es el que tiene como función la fiscalización de la correcta ejecución de todos los procedimientos y tareas que se realizan en las sucursales, es el Departamento que vela por el alcance de las metas asignadas para cumplir con los objetivos generales de la empresa. Además, implanta políticas que garanticen el estándar de servicio y calidad en los productos. Define los lineamientos y funcionamiento de las sucursales, asignando el personal óptimo según el metraje de cada una, asigna los recursos con base a los pronósticos de ventas y metas asignadas a cada

unidad de negocio; para el caso de la sucursal en San José Villa Nueva, tendrá la siguiente estructura organizacional como se muestra en el siguiente inciso.

### 3.2.1. Organigrama

A continuación, en la figura 19, se muestra en forma gráfica la manera en el Departamento de Operaciones ha diseñado la organización administrativa de la sucursal de la empresa Lamigalsa de San José Villa Nueva según los niveles jerárquicos.

Figura 19. **Organigrama de la organización de la sucursal**



Fuente: Departamento de Operaciones. Lamigalsa.

### **3.2.2. Descripción de puestos y funciones**

- La Gerencia de la sucursal la constituye una persona quien dirige, planifica, controla y toma decisiones. Sus obligaciones básicas consisten en maximizar las utilidades, minimizar costos haciendo un uso óptimo de los recursos de la empresa.
- El subgerente tiene como función apoyar al gerente en la administración de la sucursal, aparte de ello será el responsable de los controles administrativos, manejo de inventario, cobro y reporte de caja.
- El Departamento de Ventas lo conforman tres personas, quienes tienen la responsabilidad atención y asesoramiento eficiente en el mostrador así, como la atención vía correo electrónico y ventas por teléfono.
- El Departamento de Bodega y Mantenimiento estará conformado por tres personas, se encargarán de la recepción, colocación y orden de la mercadería en el área de almacenamiento respectivo, así como de la preparación despacho y carga de la misma hacia los clientes o a la unidad de transporte. Además, en el tiempo libre se encargan del mantenimiento y limpieza de la sucursal.
- El Departamento de Logística está organizado por un piloto y un ayudante quienes se encargarán de recoger los pedidos a proveedores que no despachan en puerta, y entregar los productos a domicilio adquirido por los clientes, sin embargo, como pertenecen directamente a la planilla de la sucursal en los momentos en los que no hay programadas entregas, deben contribuir a la limpieza, orden y tareas

especiales que les sean asignadas por el gerente o subgerente de la tienda, además pueden apoyar como mensajeros, si fuera necesario.

A continuación, en la figura 20, se presenta la descripción de cada uno de los puestos, los requisitos para optar a la plaza, las funciones y atribuciones de los mismos:

Figura 20. **Descriptor de puestos**

Descriptor de puestos	
Puesto:	GERENTE
Requisitos:	<ul style="list-style-type: none"><li>• Pensum cerrado de Ingeniería Industrial o Administración de Empresas.</li><li>• Experiencia de dos años en puestos similares.</li><li>• Conocimiento de materiales de construcción y elaboración de presupuestos.</li><li>• Manejo de Windows y Office.</li><li>• Manejo de SAP (preferible)</li><li>• Acostumbrado a trabajar bajo presión.</li><li>• Orientado a resultados.</li><li>• Vocación de servicio al cliente.</li><li>• Residir en Villa Nueva.</li><li>• Disponibilidad de horario.</li></ul>

Continuación de la figura 20.

Función de puesto:	Administración y optimización de los recursos físicos, humanos y tecnológicos para lograr las metas establecidas de ventas y rentabilidad de la unidad de negocio, mediante herramientas y procedimientos alcanzando los estándares establecidos y el cumplimiento de las políticas de la empresa. Elaboración de planilla y reportes requeridos.
Atribuciones:	Autoridad y toma de decisiones dentro de la unidad de negocio.
Puesto:	SUBGERENTE
Requisitos:	<ul style="list-style-type: none"><li>• 2do año de Ingeniería Industrial o Administración de Empresas.</li><li>• Experiencia de dos años en puestos similares.</li><li>• Conocimiento de materiales de construcción.</li><li>• Acostumbrado a trabajar en equipo.</li><li>• Manejo de Windows y Office.</li><li>• Manejo de SAP (preferible).</li><li>• Manejo de caja.</li><li>• Orientado a resultados.</li><li>• Acostumbrado a trabajar bajo presión.</li><li>• Actitud de servicio al cliente.</li><li>• Disponibilidad de horario.</li><li>• Manejo de inventarios.</li><li>• Residir en Villa Nueva.</li></ul>

Continuación de la figura 20.

Función del puesto:	Apoyo a la administración y optimización de los recursos físicos, humanos y tecnológicos para lograr las metas establecidas de ventas y rentabilidad de la unidad de negocio mediante herramientas y procedimientos y estándares establecidos, manejo de inventarios y cobro de la mercadería.
Atribuciones:	Autoridad y dirección en tienda y en el área de bodega y despachos.
Puesto:	ASESOR DE VENTAS
Requisitos:	<ul style="list-style-type: none"><li>• Título a nivel medio (preferiblemente como bachiller en dibujo y construcción).</li><li>• Conocimiento de materiales de construcción (comprobable).</li><li>• Manejo de Windows y Office.</li><li>• Orientado a resultados.</li><li>• Residir en Villa Nueva.</li><li>• Buenas relaciones interpersonales.</li><li>• Vocación de servicio.</li></ul>
Función del puesto:	Asesoramiento al cliente para brindar soluciones a las necesidades de construcción, cumplimiento de metas asignadas, orden y limpieza de la mercadería y de la tienda.
Atribuciones:	Comisión del 2% sobre venta.

Continuación de la figura 20.

BODEGUERO	
Puesto:	BODEGUERO
Requisitos:	<ul style="list-style-type: none"><li>• Diploma de sexto primaria.</li><li>• Sexo masculino.</li><li>• Edad comprendida entre 20 y 28 años.</li><li>• Estatura mínima 1,65 mts.</li><li>• Residir en Villa Nueva.</li></ul>
Función del puesto:	Recibir y colocar mercadería de proveedores, preparar despachos a clientes y envíos a domicilios; mantenimiento y limpieza de la sucursal.
Atribuciones:	Viáticos por salida fuera del municipio.

PILOTOS	
Puesto	PILOTOS
Requisitos:	<ul style="list-style-type: none"><li>• Diploma de tercero básico.</li><li>• Licencia de conducir tipo "A".</li><li>• Conocimiento de la región.</li><li>• Residir en Villa Nueva.</li></ul>
	Viáticos por entregas fuera del departamento.

Fuente: elaboración propia.

### **3.2.3. Sistema de remuneraciones**

El Gerente y el subgerente tendrán un sueldo mensual el cual será efectuado el último día hábil del mes, además, recibirán un incentivo por cumplimiento de metas de venta el cual será efectivo el día quince del mes posterior siguiente o el inmediato día hábil siguiente, este incentivo es equivalente al 1,50 % sobre la venta sin IVA; el sueldo para los vendedores será el sueldo mínimo establecido por la ley más un incentivo del 2,00 % al cumplir con las metas de ventas establecidas por el gerente al inicio del mes, Los bodegueros tendrán el sueldo mínimo vigente. El piloto y el ayudante tendrán un sueldo mensual, este será cancelado en dos partes, uno en quincena y el otro a fin de mes, todos los empleados recibirán los Q 250,00 de bonificación según decreto de ley.

Todos los empleados tendrán derecho a las prestaciones de ley sin excepción. Tanto los sueldos como los incentivos serán pagados por medio de cheque, el cual es enviado por parte de recursos humanos previo el envío de la planilla elaborada por el gerente de la sucursal.



## **4. ESTUDIO DE IMPACTO AMBIENTAL**

### **4.1. Descripción general del área del proyecto**

El área que abarca el proyecto es de 1 500 metros cuadrados, está ubicado sobre la Calle Real, es decir sobre el boulevard principal y pertenece al área urbana de la aldea San José Villa Nueva del municipio de Villa Nueva, departamento de Guatemala, aproximadamente a tres kilómetros del cruce a Bárcenas de la carretera CA-1 en el kilómetro 18 y a cuatro kilómetros hacia el norte de la cabecera municipal de Villa Nueva. La carretera que atraviesa San José Villa Nueva es utilizada como vía alterna para llegar a Antigua Guatemala, cruzando Bárcenas, esto genera alto tránsito comercial.

### **4.2. Impacto negativo en el ambiente**

Se refiere a las consecuencias que probablemente pueda producir la operación de la distribuidora a sus alrededores.

#### **4.2.1. Ruido**

El ruido no será un factor de contaminación ambiental, ya que por el tipo de trabajo realizado el máximo nivel de ruido será cuando los camiones carguen y descarguen mercadería, este proceso no dura más de dos horas, dicha actividad se encuentra en un rango de 80 decibeles, el cual no produce daños al oído humano, el resto del día las emisiones de ruido estarán entre 65 y 75 decibeles según se pudo constatar por el estudio realizado para determinar el

nivel de ruido exacto, habiendo consignado los datos en la tabla VIII que se muestra a continuación:

Tabla VIII. **Medición de ruido**

No.	Hora	Medición (db)
1	10:00	65
2	11:00	70
3	11:30	68
4	12:00	71
5	13:00	67
6	14:00	76
7	14:30	65
8	15:00	82
9	15:30	74
10	16:00	63
	<b>Promedio</b>	<b>70,1</b>

Fuente: elaboración propia

A continuación se muestra la tabla del tiempo máximo permitido para el oído humano, sin sufrir algún tipo de daño por la exposición de los distintos niveles de ruido.

Tabla IX. **Tiempo máximo de exposición al ruido**

DURACIÓN POR DÍAS (HORAS)	DECIBELES
8	85
4	90
2	95
1	100
30 MIN.	105
15 MIN.	110
7 MIN.	115

Fuente: *Revistas médicas*. [www.encolombia.com/medicina/revistas-medicas/aoccc/vol-303/otorrino30302-haciaunarevision/](http://www.encolombia.com/medicina/revistas-medicas/aoccc/vol-303/otorrino30302-haciaunarevision/). Consulta: marzo de 2015.

El estudio muestra que el promedio de las mediciones fue de 70,1 decibeles, lo cual está considerablemente lejos de los niveles de peligro para el oído humano, por lo tanto los vecinos no se verán afectados con el sonido emitido.

#### **4.2.2. Polvo**

Se define como polvo a las partículas que flotan en el ambiente de elementos derivados de cosas tales: como madera, algodón, carbón, asbestos, sílice y talco. El polvo a partir de granos de cereal, café, pesticidas, derivados de medicamentos o enzimas, metales y fibra de vidrio, también puede hacerle daño a los pulmones.

Si el aire que se respira en el lugar de trabajo tiene una cantidad excesiva de polvo, humo, gases, vapores o rocíos se tiene el riesgo de desarrollar una enfermedad pulmonar. La mala ventilación, trabajar en espacios cerrados y el calor aumentan el riesgo de enfermedades pulmonares.

Los trabajadores que fuman tienen un riesgo mucho más alto de tener enfermedad pulmonar, si están expuestos a sustancias en el lugar de trabajo, que pueden causar enfermedad pulmonar.

En la sucursal, todo el producto pulverizado como las mezclas preparadas, la cal y el cemento se reciben embolsados con empaque robusto por parte del proveedor, por lo que el polvo al momento de carga y descarga no se expande en un radio mayor a 3 metros, por lo que las partículas no afectarán a los vecinos contiguos a la distribuidora, además este producto se colocará bajo la galera principal, con la pared lateral como tope, y su estibación se efectúa con el cuidado de no ser lanzado contra el saco inferior para evitar que se levante

exceso de polvo, esto restringirá aún más la dispersión de las partículas, al momento de la descarga el procedimiento de seguridad obligatorio para todo el personal consiste en que al momento de la manipulación todos los empleados deben utilizar mascarillas.

#### **4.2.3. Vibración**

Muchos equipos o máquinas que se utilizan para desarrollar tareas laborales generan vibraciones como una consecuencia directa de su funcionamiento; como ejemplo se puede citar la operación de grandes máquinas viales, tractores, o, en el caso de la construcción, las herramientas del tipo de los martillos neumáticos, cuyo principio de funcionamiento requieren de la presencia inexorable de las vibraciones y los choques; un ejemplo de los efectos de las vibraciones sobre el cuerpo humano, es la aparición de náuseas, en algunas personas.

Toda la mercadería de inventario será comprada a proveedores, por lo que no se utilizarán máquinas industriales para la producción de los mismos que puedan originar vibraciones; por otro lado, el mayor peso que transitará en el parqueo será cuando la plataforma que pesa, aproximadamente 6 ton, llegue a descargar 500 qq de cemento, esto da un peso máximo de 28 ton, el cual puede producir una vibración leve, pero que no afectará a la población, además se colocarán túmulos en la entrada para que las unidades de carga disminuyan su velocidad al mínimo, al momento de entrar al parqueo de la sucursal.

#### **4.2.4. Tránsito**

El congestionamiento de vehículos provocado por la apertura de la sucursal no será relevante para el sector, ya que pese a que la Calle Real de

San José Villa Nueva es muy transitada debido a que comunica directamente con la carretera Interamericana, vertiéndose en la salida de San Lucas Sacatepéquez, funciona como una importante carretera alterna para el traslado de productos varios, por lo que el circular de transporte pesado es normal cada día, esto ha originado en los últimos años que, la Municipalidad de Villa Nueva y el Ministerio de Comunicaciones vele por la amplitud, el buen estado y señalización de la misma.

#### **4.2.5. Desechos**

Los desechos producidos por la operación de la distribuidora de materiales de construcción serán sólidos no peligrosos, principalmente en categoría de papel, cartón y plásticos, los cuales serán clasificados y colocados en botes de basura en un sitio destinado para su almacenamiento temporal y extraído por la empresa de servicio de recolección de desechos de la localidad.

La Municipalidad de Villa Nueva tiene, entre sus objetivos de manejo de desechos los siguientes aspectos:

- Prevenir o reducir la producción y residuos peligrosos, incluidos los que afectan en la fabricación y distribución de productos.
- Organizar el transporte de residuos y limitar la distancia y el volumen.
- La recuperación de los residuos mediante la reutilización, el reciclado con el fin de obtener los residuos materiales reutilizables o su energía.

Mantener informado al público acerca de los efectos nocivos sobre el medio ambiente, la salud pública en la producción y eliminación de desechos, con sujeción a las normas de confidencialidad establecidas por la ley, así como las medidas para prevenir o compensar los efectos negativos.

#### **4.2.6. Sistemas de drenajes**

El sitio en el cual se construirán las instalaciones de la sucursal cuenta con acceso a drenaje, por lo que únicamente se harán las conexiones correspondientes para su habilitación con la red municipal.

En el año dos mil catorce, la Municipalidad de Villa Nueva realizó una serie de trabajos para mejora de la comunidad de San José Villa Nueva. El proyecto incluye el estudio hidrológico para dimensionar el drenaje necesario para evacuar las aguas pluviales partiendo de la 6ª avenida por toda la 3ª calle de San José Villa Nueva hasta su desfogue.

**Figura 21. Fotografía de la construcción de drenaje municipal**



Fuente: Oficina de Planificación Municipal, Municipalidad de Villa Nueva.

### **4.3. Medidas de mitigación**

Por el tipo de actividad comercial, caracterización y comercialización del producto y operaciones a ejecutarse, no es necesario tomar medidas de mitigación, ya que no provocará ningún tipo de contaminación que afecte a la comunidad ni al medio ambiente.



## **5. ESTUDIO ECONÓMICO**

### **5.1. Inversión inicial**

Generalmente, cuando se proyecta un negocio, se debe realizar en primer lugar una inversión, con la cual se conseguirán aquellos recursos necesarios para tener en funcionamiento dicho negocio. Se espera que luego de haber realizado esta inversión, en los períodos posteriores el negocio retorne una cantidad de dinero suficiente, como para justificar la inversión inicial.

La inversión inicial para el desarrollo de este proyecto se refiere a todos aquellos gastos en la que la empresa debe incurrir para poder instalarse e iniciar las operaciones de forma eficiente, cumpliendo con todos los requisitos que la legislación y Municipalidad local exige.

#### **5.1.1. Gastos de constitución e inscripción de la empresa**

Los gastos de constitución de la empresa se centralizan en los dos trámites administrativos, los cuales que son: Registro Mercantil, la inscripción fiscal de la sucursal para la patente de comercio, y en la Super Intendencia de Administración Tributaria (SAT), los trámites de inscripción para el pago de impuestos, autorización de documentos, habilitación de libros e impresión de facturas; a la ejecución de dichos trámites se le ha asignado un costo de Q 6 500,00, monto que un tramitador autorizado cobra por la ejecución de dichos trámites.

### 5.1.2. Materiales requeridos para construcción del edificio

El detalle de los materiales requeridos para la construcción del edificio y los acabados del mismo, incluyendo tanto para el área de la sala de ventas como para la bodega de almacenamiento del material, se muestra en la tabla X.

Tabla X. **Materiales de construcción requeridos**

Cantidad	Unidad	Material de construcción
800	Unidad	Block (14*19*39) 35kgs
60	Unidad	Block (14*19*39) 35kgs "U"
75	Unidad	Block (9*19*39) 35kgs
20	Quintal	Hierro 3/8 legítimo grado 40
4	Quintal	Hierro 1/4 legítimo grado 40
20	Libra	Alambre de amarre
90	Quintal	Cemento
16	Mts cúbicos	Arena
8	Mts cúbicos	Piedrín
30	Unidad	Costaneras 3*2*1/6*6
12	Unidad	Costaneras 3*2*1/6*6
16	Unidad	Láminas galvanizadas c28 12"
42	Unidad	Láminas galvanizadas c28 14"
8	Libra	Libras de tornillo p/lámina
30	Unidad	Embolsados monocapa
1	Unidad	Puerta e instalación

Fuente: elaboración propia.

### 5.1.3. Terreno y obra civil

El costo por la adquisición del terreno recomendado es de Q125 000,00. La construcción del local para la sala de ventas tendrá una dimensión de 5 metros de frente x 3,5 metros, la galera que cubrirá los materiales embolsados tendrá 3,5 metros de ancho por 20 metros de fondo, por 2,80 metros de altura; la construcción de ambas estructuras y ambientes estarán a cargo de la empresa constructora.

### 5.1.4. Inversión total en los activos fijos

Entre los activos fijos con los que contará la sucursal para tener un mejor funcionamiento están: mobiliario y equipo y el vehículo que se utilizará para el servicio a domicilio de puesto en obra, los cuales se describen en la tabla X.

Tabla XI. **Mobiliario y equipo**

Cantidad	Descripción
2	Mostradores de aluminio de 2m x 1m
5	Estanterías de metal
3	Computadoras
1	Equipo multifuncional
1	Archivo de 4 gavetas
7	Bancos giratorios
1	Escritorio secretarial 2 gavetas
2	Racks de 6mts y 3 niveles
1	Camión Hyundai 3.5 toneladas

Fuente: elaboración propia.

Los costos totales de activo fijo se integran y se resumen en la tabla XII.

Tabla XII. **Inversión total en activo fijo**

Inversión total activo fijo	Costo
Mobiliario y Equipo	Q 21 050,00
Vehículos	Q 80 000,00
Equipo de Cómputo	Q 16 800,00
Terreno (18mts*20mts)	Q 125 000,00
Edificio	Q 67 546,56
Total	Q 310 396,56

Fuente: elaboración propia.

#### **5.1.5. Inventario inicial de mercadería**

El inventario con el que se iniciarán las operaciones de la sucursal, se estiman según la capacidad de almacenaje en el área de carga y dentro de la sala de ventas para los accesorios, según se muestra en la tabla XIII.

Tabla XIII. **Inventario inicial de mercadería**

TARIMAS	MATERIAL	Sacos disponibles
	Cemento	500
	Cal hidratada	300
	Repello	50
	Cernido	50
	Blanqueado	50
	Concreto de ½	20
	Concreto de 3/8	20
	Adhesivo original	75
	Adhesivo AMU	75
	Adhesivo PSP	75
	Cisa con arena	100
	Cisa sin arena	100

ÁREA DE PATIO	MATERIAL	Unidades disponibles
	Arena de rio	12 mts <sup>3</sup>
	Piedrín de 1/2"	12 mts <sup>3</sup>
	Piedrín de 3/8"	12 mts <sup>3</sup>
	Block 15X20X40, 35kg	800
	Block 10X20X40	300
	Block U, para solera	100

Continuación de la tabla XIII.

<b>ÁREA EN RACKS</b>	<b>MATERIAL</b>	Unidades disponibles
	Shingle liso café	50
	Shingle liso negro	50
	Shingle 3D negro	50
	Shingle 3D café	50
	Cemento asfáltico	24
	Papel asfáltico	36
	Piso cerámico	200 Cajas
	Azulejo cerámico	300 Cajas
	Porcelanato	20 Cajas
	Piso laminado	70 Cajas
	Pintura	54 Cubetas
	Piedra decorativa	24 cajas
<b>Área de cubierta de techos</b>	<b>MATERIAL</b>	Unidades disponibles
	Lámina policarbonato 8' greca	12
	Lámina policarbonato 10' greca	12
	Lámina policarbonato 12' greca	12
	Lámina policarbonato 6' ondulada	8
	Lámina policarbonato 8' ondulada	16
	Lámina policarbonato 10' ondulada	16

Continuación de la tabla XIII.

Hierro, PVC y Perfiles	MATERIAL	Unidades disponibles
	Hierro legítimo 1/4'	6 quintales
	Hierro legítimo 3/8'	12 quintales
	Hierro legítimo 1/2'	12 quintales
	Hierro comercial 1/4'	12 quintales
	Hierro comercial 3/8'	6 quintales
	Hierro comercial 1/2'	8 quintales
	Varilla lisa	3 quintales
	Varilla plana	3 quintales
	Costanera 3X2	15
	Costanera 4X2	15
	Costanera 4X3	15
	Tubo PVC 1/2	40
	Tubo PVC ¾	40
	Tubo PVC 1	30
	Tubo PVC 1 ½	30
	Tubo PVC 2	20
	Tubo PVC 3	20
	Tubo PVC 4	20
	Tubo CPVC ½"	20
Tubo CPVC ¾"	20	
Tubo para drenaje de 4	10	

Continuación de la tabla XIII.

Materiales eléctricos	MATERIAL	Unidades disponibles
	Bombillas fluorescentes	60
	Bombillas incandescentes	60
	Poliductos	2 Rollos
	Niples y conectores	40 c/u
	Alambre calibre 8, 10, 12	2 Rollos c/u
	Cable paralelo 10, 12, 14	2 Rollos c/u
	Cajas octogonales y rectangulares	40 c/u
	Flipones y cajas	12 c/u
	Tomacorrientes	36
	Apagadores	36
	Canaletas	24 unidades
	Plafoneras	36
	Timbres	24
	Cintas aislantes negra, roja, verde	12 c/u

Continuación de la tabla XIII.

Herramienta eléctrica y manual	MATERIAL	Unidades disponibles
	Barrenos 3/8	3
	Barrenos 1/2	3
	Pulidoras	3
	Soldadoras	2
	Sierra circular	2
	Lijadoras de banda y orbital	2 c/u
	Martillos y mazos	12 c/u
	Desarmadores 4 y 8" Philips y planos	12 c/u
	Laves hexagonales de 6 a la 18	8 c/u
	Alicates y tenazas	8 c/u
	Cintas métricas 3 y 5 mts	8 c/u
	Escuadras y niveles 12,16,24"	8 c/u
	Punzones y formones	8 c/u

Fuente: elaboración propia.

El costo total por el inventario inicial de mercadería descrito anteriormente, se ha calculado según la disponibilidad del almacenaje, esta inversión se estima en Q 550 000,00, el cual se denotará como capital de trabajo en el flujo de efectivo.

## 5.2. Análisis de costos

Determinar con el mayor grado de exactitud los costos en que se incurrirá la operación, permite realizar un presupuesto de flujo de efectivo que permite alcanzar el nivel de rentabilidad deseado.

### 5.2.1. Costos de operación

Los costos de operación están conformados por todos aquellos rubros que intervienen de forma directa en la operación u objetivo central de la empresa, entre estos rubros se definen a continuación:

- Publicidad

Este es un rubro muy importante, ya que es un generador directo de tránsito y apoya a la venta, los costos se muestran en la siguiente tabla:

Tabla XIV. **Costos de publicidad**

CONCEPTO DEL COSTO	Mensual	Anual
Vallas publicitarias	Q 2 200,00	Q 26 400,00
Mantas publicitarias	Q 250,00	Q 3 000,00
Volanteo	Q 200,00	Q 2 400,00
Publicación El Metropolitano	Q 300,00	Q 3 600,00
TOTAL	Q 2 950,00	Q 35 400,00

Fuente: elaboración propia.

- Mano de obra directa

Este rubro abarca el personal que interviene directamente en el proceso de venta y entrega, se toma en cuenta catorce salarios que equivalen a cumplir las prestaciones de ley, más vacaciones e indemnización según la siguiente tabla.

Tabla XV. **Costo de mano de obra directa**

Puesto	Sueldo mensual	Bono decreto	Prestaciones	Total mes	Total anual
Vendedores	Q 2 750,00	Q 250,00	Q 802,08	Q 3 802,08	Q 45 625,00
Bodegueros	Q 2 500,00	Q 250,00	Q 729,17	Q 3 479,17	Q 41 750,00
Pilotos	Q 2 750,00	Q 250,00	Q 802,08	Q 3 802,08	Q 45 625,00
TOTAL				Q 11 083,33	Q133 000,00

Fuente: elaboración propia.

- Servicios públicos
  - Agua potable

El consumo mensual de agua potable se calcula de acuerdo a la tarifa establecida por la Municipalidad de Villa Nueva, la cual es de Q10,00 por cada 30 000 litros, por el tipo de actividad comercial se estima que no se excederá del consumo básico.

- **Energía eléctrica**

El servicio de energía eléctrica por el tipo de actividad comercial no requiere de corriente de 220 voltios, sino de 110 voltios, además, como no hay procesos de transformaciones ni uso de maquinaria pesada, solamente el de iluminación y de cuatro equipos de computación encendidas, el consumo será tipo doméstico, por lo que se estima un presupuesto de gasto mensual de Q 250,00.

- **Servicio telefónico**

Por la índole de actividad comercial, se requiere de este servicio por la labor de venta de los asesores, por lo que se estima un presupuesto mensual de Q 350,00

- **Consumo de combustibles y lubricantes**

Se contará con un camión marca Hyundai, modelo TD500, y para cálculo del consumo del combustible mensualmente se tienen los siguientes datos:

Tabla XVI. **Costos totales por galón de combustible**

Días a trabajar	30 días
Rendimiento por galón	17 kms
Distancia a recorrer/día	60 kms
Precio por galón	Q29,75

Fuente: elaboración propia.

Para determinar el costo se debe saber el total de distancia que recorrerá: distancia por mes: 60 kms/día X 30 días = 1 800 kms, ahora se divide entre el rendimiento por galón y se multiplica por el precio de galón así: (1 800 kms/mes / 17kms/gal) X Q 29,75 = Q 3 150,00

Anualmente, el costo de combustible se obtiene de la siguiente manera: Q 3 150,00 X 12 meses = Q 37 800,00 que es el costo anual de combustible.

Para el cálculo del lubricante al camión, se le realiza servicio cada 3,500 km o cada 3 meses, por lo cual se estima hacerle cuatro veces al año, el costo por cada servicio completo asciende a Q 900,00 el cual comprende cambio de filtros, aceite, bujías; esto significa que, prorrateando el presupuesto mensual por lubricantes, este asciende a Q 300,00 mensuales y a Q 3 600,00 anuales por este concepto.

### **5.2.2. Costos de administración**

Tomando como base el organigrama general de la empresa mostrado en el estudio administrativo legal, la sucursal cuenta con un gerente cuyo sueldo mensual asciende a Q 4 750,00, más un cajero asistente con Q 2 750,00 de sueldo más la bonificación decreto de Q 250,00, lo que asciende el costo fijo por concepto de sueldos de administración ya prorrateado mensualmente las prestaciones de ley a Q 9 652,50. Anualmente este costo se fija en Q 114 750,00.

Aparte de ello se tienen otros egresos como gastos de oficina, entre los cuales se mencionan: papelería, útiles y enseres, a los que se les asigna un presupuesto de Q 350,00 por mes, equivalente a Q 4 200,00 anuales.

### 5.2.3. Costos totales

Los costos totales de operación consolidados tanto mensuales como anuales durante el primer año, se muestran en la tabla XVII.

Tabla XVII. **Costos totales de operación**

CONCEPTO DEL COSTO	COSTO MENSUAL	COSTO ANUAL
Promoción	Q 2 950,00	Q 35 400,00
Mano obra directa	Q 11 083,33	Q 132 999,96
Servicios públicos	Q 610,00	Q 7 320,00
Combustibles y lubricantes	Q 3 150,00	Q 37 800,00
Costos de administración	Q 9 952,50	Q 119 430,00
Mantenimiento	Q 2 432,28	Q 29 187,36
Amortización de préstamo	Q 9 466,67	Q 122 338,44
Totales	Q 39 644,78	Q 475 737,36

Fuente: elaboración propia.

## 6. ESTUDIO FINANCIERO

### 6.1. Financiamiento de la inversión

El monto total de la inversión inicial requerida para iniciar operaciones se detalla en la tabla XVIII.

Tabla XVIII. **Inversión inicial total**

Descripción	Monto
Inventario de mercadería	Q 550 000,00
Gastos de constitución	Q 6 500,00
Terreno y obra civil	Q 192 546,56
Activos fijos	Q 117 850,00
Inversión inicial total	Q 866 896,56

Fuente: elaboración propia.

El rubro del inventario inicial de la mercadería es la inversión máxima que la casa matriz está dispuesta a desembolsar en la apertura de esta nueva sucursal, el gasto de constitución son los en que se incurre ante el Registro Mercantil y la Super Intendencia de Administración Tributaria, por inscripción de la sucursal, el rubro de terreno y obra civil es la suma del costo del terreno más la construcción del edificio descritos en la tabla IV de costos de instalación y operación en la de la sección 2.1.1 en la página 28; los activos fijos lo constituyen la sumatoria del mobiliario y equipo, vehículos y equipo de cómputo descritos en la tabla IV.

Este es el monto total requerido para cubrir el inicio de las operaciones, este mismo será obtenido de la siguiente manera:

- El inversionista aportará Q 550 000,00 que es el monto del inventario inicial de mercadería.
- Para cubrir el resto de la inversión inicial se solicitará un préstamo en Banrural por Q 325 000,00, ya que es la institución financiera que cobra la tasa de interés más baja y estable del mercado financiero siendo de 22 %<sup>1</sup> anual a un plazo de siete años con cuotas mensuales niveladas tipo francesa, esto significa que se pueden hacer aportes a capital con el fin de reducir intereses.

El cálculo de la mensualidad que amortizará la deuda con la institución bancaria se realiza por medio de la siguiente fórmula:

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

Donde:

A = anualidad

I = interés: 22 % = 0,22/12 = 0,01833 = 1,83 % mensual

N = plazo: 7 años = 84 meses

Por lo que, al asignar los valores se obtiene:

$$A = Q 325 000,00 \left( \frac{0,01833 (1 + 0,01833)^{84}}{(1 + 0,01833)^{84} - 1} \right)$$

$$A = Q 9,466.67$$

---

<sup>1</sup> Tasa activa de interés, Banrural al 31 de enero de 2015.

Este monto es el que se debe pagar mensualmente durante 84 meses para saldar la deuda con la institución bancaria, además, este monto se toma en cuenta dentro de los gastos de operación.

## 6.2. Proyección del estado de pérdidas y ganancias

A continuación se muestra el estado de resultados de pérdidas y ganancias esperado para el primer año de operación, tomando como base el flujo de efectivo y los gastos descritos anteriormente.

Tabla XIX. **Estado de pérdidas y ganancias**

<b>Estado de pérdidas y ganancias</b>	<b>2015</b>
Ventas brutas	Q 3 600 000,00
(-) Costo de ventas	Q 2 808 000,00
Ventas netas	Q 792 000,00
Costos administración	Q 119 430,00
Costos de operación	Q 213 519,93
Depreciación	Q 29 187,33
Utilidad de operación	Q 488 237,40
Costos financieros	Q 113 600,04
Utilidad antes de impuestos	Q 374 637,36
Impuesto sobre la renta 27 %	Q 101 152,09
Utilidad neta	Q 273 485,27

Fuente: elaboración propia.

### 6.3. Punto de equilibrio

Representa el punto crítico donde las utilidades son iguales a los costos, por lo tanto no existen ni pérdidas ni ganancias. Como existe una gran variedad de productos de materiales de construcción, es difícil determinar la cantidad exacta de unidades por vender, en lugar de ello se utiliza el concepto del porcentaje de utilidad, el cual es más estable, ya que se tiene estipulado que el porcentaje de utilidad en materiales de construcción es del 22 %. Se toman solamente los costos fijos de operación, porque se asigna un presupuesto de gastos de operación, los cuales deben ser cumplidos y se tomará como parte de la evaluación del desempeño del gerente, quien debe velar por la ejecución o reducción de los mismos, por lo tanto, el punto de equilibrio se puede obtener mediante la siguiente fórmula:

$$PE = \frac{\text{Costos totales de operación}}{\% \text{ de utilidad}} = \frac{Q 39 644,78}{0,22} = Q 180 203,55$$

El monto de venta mensual para alcanzar el punto de equilibrio es de Q 180 203,55. Como el horario de atención a clientes será de lunes a domingo, el promedio de venta diaria será de Q 6 006,79, por lo que la meta de venta diaria será de Q 10 000,00 al día o Q 70 000,00 por semana y ese monto será el que se tome como ingreso para calcular el flujo de efectivo.

### 6.4. Flujo de efectivo neto

Para la integración del flujo de efectivo neto, proyectado durante los siete años que dura el préstamo, se ha tomado una inflación del promedio de los últimos 3 años cuyo resultado es del 2,86 %; la inflación se ha calculado con un 10 % de margen por las variaciones que pudiera tener sobre el promedio, así

que se tomará como 3,15 % el valor de la inflación. Para el rubro de ingresos se ha colocado con un crecimiento del 7 % con respecto al año anterior, por lo que la meta de venta propuesta será del 10 % para la operación. El flujo de efectivo esperado para el período de siete años se muestra en la tabla XX.

**Tabla XX. Flujo de efectivo**

FLUJO DE EFECTIVO								
Descripción \ año	0	1	2	3	4	5	6	7
Ingresos de utilidad	Q875 000,00	Q792 000,00	Q855 360,00	Q923 788,80	Q997 691,90	Q1 077 507,26	Q1 163 707,84	Q1 256 804,46
Costos administración		Q119 430,00	Q123 192,05	Q127 072,59	Q131 075,38	Q 135 204,26	Q 139 463,19	Q 43 856,28
Costos de operación		Q213 519,93	Q220 245,81	Q227 183,55	Q234 339,83	Q 241 721,54	Q 249 335,77	Q 257 189,84
Costo de inversión	Q316 896,56							
Capital de trabajo	Q550 000,00							
Costos financieros		Q113 600,04	Q113 600,04	Q113 600,04	Q113 600,04	Q 113 600,04	Q 113 600,04	Q 113 600,04
Total costos	Q866 896,56	Q446 549,97	Q457 037,89	Q467 856,19	Q479 015,25	Q 490 525,83	Q 502 399,00	Q 514 646,16
Utilidad antes de impuestos	Q 8 103,44	Q345 450,03	Q398 322,11	Q455 932,61	Q518 676,65	Q 586 981,42	Q 661 308,84	Q 742 158,30
ISR 27 %		Q107 089,51	Q123.479,85	Q141 339,11	Q160 789,76	Q 181 964,24	Q 205 005,74	Q 230 069,07
Utilidad después de impuestos	Q 8 103,44	Q238 360,52	Q274 842,25	Q314 593,50	Q357 886,89	Q 405 017,18	Q 456 303,10	Q 512 089,23
Depreciación		Q 29 187,33	Q 29 187,33	Q 29 187,33	Q 2 699,30	Q 2 699,30	Q 2 489,30	Q 2 489,30
Valor de rescate								Q 32 360,90
Utilidad neta	Q 8 103,44	Q273 425,87	Q303 141,61	Q342 892,86	Q380 586,19	Q 427 716,48	Q 458 792,40	Q 546 939,43

Fuente: elaboración propia.

## 6.5. Depreciación

Se define como el desgaste que sufre un activo fijo por el uso, por el paso del tiempo, o por la obsolescencia producida por el avance tecnológico. Los porcentajes de depreciación permitidos son establecidos por la Ley del

Impuesto sobre la renta, Decreto 26-92, según el artículo 19. En la tabla XXI se muestra el cálculo de la depreciación de los activos fijos de la sucursal.

Tabla XXI. **Depreciación**

Años	Equipo de cómputo	Mobiliario y equipo	Vehículos de transporte	Edificios	Total depreciado por año
% asignado	33,33 %	20 %	20 %	5 %	
Precio de compra	Q16 800,00	Q 21 050,00	Q 80 000,00	Q 67 546,56	Q 185 396,56
Año 1	Q 5 600,00	Q 4 210,00	Q 16 000,00	Q 3 377,33	Q 29 187,33
Año 2	Q 5 600,00	Q 4 210,00	Q 16 000,00	Q 3 377,33	Q 29 187,33
Año 3	Q 5 600,00	Q 4 210,00	Q 16 000,00	Q 3 377,33	Q 29 187,33
Año 4		Q 4 210,00	Q 16 000,00	Q 3 377,33	Q 23 587,33
Año 5		Q 4 210,00	Q 16 000,00	Q 3 377,33	Q 23 587,33
Año 6				Q 3 377,33	Q 3 377,33
Año 7				Q 3 377,33	Q 3 377,33
Total					Q141 491,30
Valor de rescate	Q -	Q -	Q -		Q 43 905,26

Fuente: elaboración propia.

El valor de salvamento se utilizará en la evaluación económica como el valor residual de las depreciaciones. Q 32 360,90, más el valor del terreno Q 125 000,00 para un total de Q 157 360,90.

## 6.6. Rentabilidad del proyecto

Para obtener la rentabilidad del proyecto se analizan, para el flujo de efectivo, las utilidades que dejaría anualmente la operación de la sucursal, sin embargo, aún no se ha demostrado que el proyecto sea económicamente rentable; para ello se utilizarán tres herramientas de ingeniería económica para

probar su rentabilidad, estas son el valor presente neto (VPN), la tasa interna de retorno (TIR) y la relación beneficio/costo (B/C).

### **6.6.1. Tasa mínima aceptable de rendimiento (TMAR)**

Toda empresa para ser constituida necesita de capital inicial, el cual proviene de inversionistas o de instituciones financieras, en ambos casos, como sea la aportación del capital, por cada uno de ellos se tendrá un costo asociado.

La referencia para determinar al TMAR es el índice inflacionario, ya que se puede determinar si el capital invertido mantiene su valor adquisitivo y no sucede como la tasa de rendimiento bancario, la cual por lo general es menor al índice inflacionario, lo que produce una pérdida del poder adquisitivo a través del tiempo.

La TMAR se define como:

$$TMAR = i + f + (i * f)$$

Donde:

i = premio al riesgo

f = Inflación

Para este estudio se ha considerado el premio al riesgo un 22 %, ya que es el porcentaje de utilidad promedio que se espera de los materiales de construcción en un mercado competitivo; para la inflación se estipula de 3,15 % que es el 10 % más al promedio de los últimos años.

Con estos datos se concluye lo siguiente:

$$\text{TMAR} = 0,22 + 0,0315 + (0,22 * 0,0315) = 0,2584 = 25,84 \%$$

El financiamiento se obtendrá por dos fuentes: Q 550 000,00, por parte del inversionista y Q 325 000,00 que será el préstamo realizado a Banrural, por lo que la TMAR del capital total queda de la siguiente manera:

Tabla XXII. **TMAR global mixta**

Fuente	% aportación	TMAR	Ponderación	Porcentual
Inversionista	62,85%	0,2584	0,1624	16,24%
Banrural	37,14%	0,22	0,0817	8,17%
TMAR GLOBAL MIXTA			0,2450	24,41%

Fuente: elaboración propia.

Con esto se concluye que 24,41 % es la TMAR que deberá ganar la empresa para pagar los intereses de los inversionistas y de la institución bancaria.

### **6.6.2. Valor presente neto (VPN)**

Se define como el valor monetario que se obtendría en el presente, el cual resulta de restar la suma de los flujos descontados a la inversión inicial, es decir, equivale a comparar todos los ingresos proyectados contra todos los desembolsos necesarios para producir utilidades durante el periodo de tiempo en estudio y trasladados al día de hoy; esta herramienta permite tomar una

decisión conforme al análisis directo, en comparación con otras opciones de inversión, pues se puede escoger fácilmente la de mayor rentabilidad.

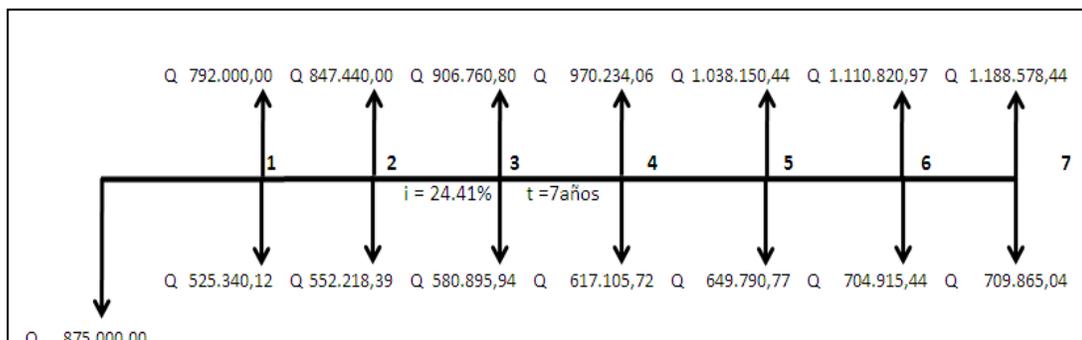
Para el cálculo del VPN se utilizarán los datos del flujo de caja indicados en el estudio financiero para referirse a los ingresos y egresos proyectados en la operación, la tasa que se tomará para el cálculo es la TMAR global equivalente al 24,41 % y el tiempo de estudio será mientras se amortiza el total de la deuda, la cual es de siete años.

La fórmula a utilizar en cada uno de los datos de la utilidad de cada año para traerla al valor presente es:

$$P = F \left( \frac{1}{(1 + i)^n} \right)$$

El diagrama de flujo de ingresos y egresos durante los siete años se indica a continuación en la figura 22.

Figura 22. Flujo de ingresos y egresos



Fuente: elaboración propia.

Ahora se calcula el VPN:

$$\begin{aligned} \text{VPN} = & \text{Q } 875\,000,00 + \text{Q } 8\,103,44 + \text{Q } 266\,659,88(\text{P/F},24,41 \%,1) + \text{Q } 303 \\ & 141,61 (\text{P/F},24,41 \%,2) + \text{Q } 342\,892,86(\text{P/F},24,41 \%,3) + \text{Q } 380\,586,19 \\ & (\text{P/F},24,41 \%,4) + \text{Q } 427\,716,48(\text{P/F},24,41 \%,5) + \text{Q } 458\,792,40(\text{P/F},24,41 \%,6) \\ & + \text{Q } 546\,939,43 (\text{P/F},24,41 \%,7) \end{aligned}$$

$$\begin{aligned} \text{VPN} = & - \text{Q } 866\,896,56 + \text{Q } 214\,339,59 + \text{Q } 195\,855,14 + \text{Q } 178\,070,74 + \\ & \text{Q } 158\,866,33 + \text{Q } 143\,509,13 + \text{Q } 123\,732,70 + \text{Q } 125\,578,92 = \text{Q } 273\,055,98. \end{aligned}$$

Como el resultado del VPN es Q 273 055,98 y este mayor que cero, se concluye que la inversión es económicamente rentable y que se puede continuar con el estudio del proyecto.

### **6.6.3. Tasa interna de retorno (TIR)**

La TIR es la tasa con el cual el VPN es igual a cero, es decir: es la tasa que iguala la suma de los flujos descontados a la inversión inicial. El criterio de aceptación que emplea el método de la TIR es, si esta es mayor que la TMAR, esto concluye en, si el rendimiento de la empresa es mayor que el mínimo fijado como aceptable, la inversión es económicamente rentable.

Para calcular la TIR, se efectúa el cálculo a base de prueba y error y dónde va cambiando de signo el resultado se acerca a la tasa que proporciona el cero en el VPN y luego se interpola para hallar el dato exacto.

Utilizando un interés del 34 % se obtiene un VPN negativo como se muestra:

**Tabla XXIII. VPN con tasa del 34 %**

Año	Inv. Inicial	Ingresos	Egresos	Utilidad anual	Valor rescate	Factor (P/F)	Valor Presente
0	Q866 896,56						Q -866 896,56
1		Q 792 000,00	Q525 340,12	Q266 659,88		0,746269	Q 198 999,91
2		Q 855 360,00	Q552 218,39	Q303 141,61		0,556917	Q 168 824,69
3		Q 923 788,80	Q580 895,94	Q342 892,86		0,415610	Q 142 509,58
4		Q 997 691,90	Q617 105,72	Q380 586,18		0,310156	Q 118 041,26
5		Q1 077 507,26	Q649 790,77	Q427 716,49		0,231460	Q 98 999,27
6		Q1 163 707,84	Q704 915,44	Q458 792,40		0,172731	Q 79 247,84
7		Q1 256 804,46	Q709 865,04	Q546 939,42	Q 32 360,90	0,128904	Q 74 674,13
VALOR PRESENTE NETO (VPN)							Q 14 400,11

Fuente: elaboración propia.

Utilizando un interés del 35 % se obtiene un VPN negativo, como se muestra en la tabla XXIV.

**Tabla XXIV. VPN con tasa del 35 %**

Año	Inv. inicial	Ingresos	Egresos	Utilidad anual	Valor rescate	Factor (P/F)	Valor presente
0	Q 866 896,56						Q-866 896,56
1		Q 792 000,00	Q525 340,12	Q266 659,88		0,740741	Q 197 525,84
2		Q 855 360,00	Q552 218,39	Q303 141,61		0,548697	Q 166 332,84
3		Q 923 788,80	Q580 895,94	Q342 892,86		0,406442	Q 139 366,10
4		Q 997 691,90	Q617 105,72	Q380 586,18		0,301068	Q 114 582,41
5		Q1 077 507,26	Q649 790,77	Q427 716,49		0,223014	Q 95 386,55
6		Q1 163 707,84	Q704 915,44	Q458 792,40		0,165195	Q 75 790,30
7		Q1 256 804,46	Q709 865,04	Q546 939,42	Q32 360,90	0,122367	Q 70 887,13
VALOR PRESENTE NETO (VPN)							Q -7 025,39

Fuente: elaboración propia.

Para encontrar el valor de la tasa que hace cero el VPN, es necesario realizar la interpolación de los datos siguientes, utilizando la siguiente fórmula:

$$X = X_a + \frac{(X_b - X_a) (Y - Y_a)}{(Y_b - Y_a)}$$

Sustituyendo los valores en la fórmula se obtiene el valor de X que hace cero la fórmula que, a su vez, es el valor de la tasa interna de retorno, este caso se calcula interpolando los datos:

Tabla XXV. **Interpolación VPN**

	X	Y
a	35%	-7025,39
	X	0
b	34%	14400,11

Fuente: elaboración propia.

$$X = 0,35 + \frac{(0,34 - 0,35) (0 - (-7\ 025,39))}{(14\ 400,11 - (-7\ 025,39))}$$

$$X = 0,35 + \frac{(-0,01) (7\ 025,39)}{(14\ 400,11 + 7\ 025,39)}$$

$$X = 0,35 - \frac{70,2539}{21\ 425,39}$$

$$X = 34,66$$

Como la TIR 34,66 % es mayor que la TMAR global 24,41 % se concluye que la inversión es económicamente rentable.

#### 6.6.4. Relación beneficio costo (B/C)

La relación beneficio/costo (B/C) define la productividad del dinero invertido, esto se determina dividiendo los ingresos brutos actualizados (beneficios) entre los costos actualizados. Si la relación B/C es mayor o igual que 1, se determina que el proyecto es económicamente aceptable. Si B/C es menor que 1, el proyecto no es económicamente rentable, mientras el resultado obtenido se aleje más de la unidad mayor es la rentabilidad del dinero o recursos invertidos.

Figura 23. **Fórmula del índice de relación beneficio/costo**

$$C/B = \frac{\frac{YB 1}{(1+i)^1} + \frac{YB 2}{(1+i)^2} + \dots + \frac{YB 7}{(1+i)^7}}{\frac{C1}{(1+i)^1} + \frac{C2}{(1+i)^2} + \dots + \frac{C7}{(1+i)^7} + I_0}$$

Fuente: elaboración propia.

Donde:

YB1: ingreso bruto en el periodo uno

C1: costo total en el periodo uno

I<sub>0</sub>: inversión Inicial

(1+i): factor de actualización

i= 24,41 %

Tomando como base los datos pronosticados en el cálculo del Valor presente neto (VPN) tanto de ingresos como de gastos y la estimación del costo inicial se sustituyen en la fórmula anterior se tiene lo siguiente:

$$C/B = \frac{Q3,928,020.49}{Q2,960,838.77} = 1,09614$$

Como el resultado de 1,09614 es mayor que uno se define que el beneficio es mayor al costo, y que por cada quetzal que se invierta se obtendrá una ganancia de Q 9,61 por lo que se puede concluir que el proyecto es económicamente rentable.

Tomando como base los tres criterios con los que fue evaluado: el Proyecto de factibilidad de apertura de una sucursal de venta de materiales de construcción en la aldea San José Villa Nueva, en base a los ingresos y costos proyectados en el presente estudio que son el Valor presente neto (VPN) con un resultado de Q 273 055,98 como rentabilidad presente, la tasa interna de retorno (TIR) con un 34.66% la cual es mayor que la tasa mínima aceptable de rendimiento (TMAR global mixta) equivalente a un 24,41 % y una relación de beneficio costo (B/C) de 1.0961 la cual es mayor que uno se puede concluir que el proyecto es económicamente rentable y cumple con las expectativas de los inversionistas.

## CONCLUSIONES

1. El estudio de mercado demuestra que es viable la instalación de la sucursal de materiales de construcción, ya que el segmento de mercado a enfocarse presenta áreas de oportunidad, tales como: aspectos de servicio al cliente y precio de los productos, los cuales pueden ser cubiertos con los recursos de la empresa para lograr una buena participación en el mercado, por otra parte, la población de la localidad y sus alrededores permanece en un constante crecimiento, lo que amplía el mercado demandante.
2. Desde el punto de vista técnico, el proyecto resulta factible, ya que se cuenta con la disponibilidad de todos los recursos necesarios para la instalación de la sucursal, iniciando desde una óptima ubicación por el fácil acceso del terreno por situarse a orilla de la calle principal, lo que permite una conveniente localización, además de un diseño de operación práctico, pero profesional, que dará una experiencia de compra agradable al cliente.
3. La ejecución del proyecto se puede llevar a cabo sin ninguna restricción de tipo legal y administrativo, ya que por el tipo de actividad comercial la Municipalidad de Villa Nueva no exige requerimientos especiales más que los trámites ordinarios para la constitución de la empresa, y por ser una sucursal los trámites se vuelven más sencillos.

4. Por el tipo de actividad comercial y producto a comercializar, la nueva sucursal de materiales de construcción de Lamigalsa no causará ningún impacto negativo al ambiente, ni causará perjuicios a la comunidad, sin embargo, se tomarán las medidas necesarias para incrementar el control de la operación con el fin de reducir al mínimo las molestias a los vecinos y seguridad al personal que opera dentro de la empresa.
5. La inversión requerida para la ejecución del proyecto asciende a Q 875 000,00, este monto comprende, desde la compra del terreno hasta la construcción y acondicionamiento de las instalaciones, para iniciar las operaciones de la actividad comercial.
6. De acuerdo con los tres criterios para la evaluación de rentabilidad del proyecto aplicados al estudio de factibilidad los cuales fueron: el valor presente neto, la tasa interna de retorno y la relación beneficio costo, por lo tanto se concluye que el proyecto es económicamente rentable, ya que los tres criterios superan la expectativa de inversión deseada.

## RECOMENDACIONES

1. Los productos de la gama de materiales de construcción poseen una demanda potencial elevada en el área por el crecimiento poblacional, por lo que es importante invertir en el proyecto.
2. Si al momento de tomar la decisión de ejecutar el proyecto de inversión, el terreno ubicado ya no se encuentra disponible, es importante que la sucursal sea instalada en un perímetro lo más cercano posible a la ubicación indicada en el estudio para obtener los resultados pronosticados.
3. Para mantener un estándar alto en la asesoría al cliente es necesario crear un programa de capacitación constante para el personal de servicio, el cual debe ser impartido por profesionales del área de construcción como ingenieros civiles, arquitectos y técnicos de los proveedores de productos en forma tanto teórica como práctica.
4. Con el objetivo de brindar un mejor servicio a domicilio aparte del transporte propio se debe contar con, por lo menos, tres contactos que puedan realizar los envíos en nombre de la empresa de manera eficiente y confiable, para cumplir con la entrega de material en el menor tiempo posible.

5. Si se busca el financiamiento en una institución bancaria distinta a la sugerida en el estudio, la cual presentará una tasa de interés menor, es importante investigar y pedir referencia a clientes para determinar la estabilidad de la tasa de interés en el tiempo, ya que cambios bruscos alterarían significativamente los costos de operación proyectados.

## BIBLIOGRAFÍA

1. BACA URBINA, Gabriel. *Evaluación de proyectos*. 7a ed. México: McGraw-Hill, 2013. 371 p.
2. Guatemala. *Código de Comercio, Decreto 2-70 Congreso de la República, 28 de enero de 1970*. Diario Oficial de Centro América, 9 de febrero de 1970. 202 p.
3. HAIR, Joseph F. *Investigación de mercados*. 4a ed. México: McGraw-Hill, 2004. 851 p.
4. Instituto Nacional de Estadística. *Características de la población y de los locales de habitación, censos 1994, 2002*. [en línea] <<http://www.ine.gob.gt/>>. [Consulta: abril de 2015].
5. LÓPEZ ALTAMIRANO, Alfredo. *Investigaciones de mercado*. México: Cecsca, 2001. 236 p.
6. RAMÍREZ DÍAZ, Losé Augusto. *Evaluación financiera de proyectos*. Colombia: Ediciones de la U, 2010. 184 p.
7. RODRÍGUEZ CAIRO, Vladimir. *Formulación y evaluación de proyectos*. México: Limusa, 2008. 456 p.
8. TORRES, Sergio. *Ingeniería de plantas, material de apoyo*. 2012. 283 p.

9. VARGAS LÓPEZ, Ericka Susana. Evaluación financiera de proyectos de inversión. Trabajo de graduación de Contador Público y Auditor. Universidad de San Carlos De Guatemala, Facultad de Ciencias Económicas. 1994. 195 p.

## **ANEXOS**

1. Solicitud de habilitación de libros.
2. Acreditación de imprentas en el registro fiscal de imprentas.





## SOLICITUD DE HABILITACION DE LIBROS

LUGAR Y FECHA DE PRESENTACION:

DIA   MES   AÑO

**SAT - No.00525540199**

### DATOS DE IDENTIFICACION

NUMERO DE IDENTIFICACION TRIBUTARIA (NIT) <input style="width: 100px;" type="text"/> - <input style="width: 20px;" type="text"/>					ADMINISTRACION <input style="width: 30px;" type="text"/>	
APELLIDOS Y NOMBRES O RAZON SOCIAL						
NUMERO O NOMBRE DE CALLE O AVENIDA DEL DOMICILIO FISCAL		NUMERO (CASA)	APTO. O SIMILAR	ZONA	COLONIA O BARRIO	DEPARTAMENTO
MUNICIPIO		TELEFONO	FAX	APDO. POSTAL	E-MAIL	

### ESTABLECIMIENTO PARA EL QUE SOLICITA LA AUTORIZACION (Unicamente Libros de Compras y Ventas)

NOMBRE DEL ESTABLECIMIENTO:			ESTABLECIMIENTO No.			
NUMERO O NOMBRE DE CALLE O AVENIDA	ZONA:	COLONIA, BARRIO, CASERIO, OTROS:	MUNICIPIO:	DEPARTAMENTO:		

### DETALLE DE LIBROS A UTILIZAR

LIBRO DE	MARQUE CON "X" EL SISTEMA A UTILIZAR		CANTIDAD DE HOJAS
	MANUAL	COMPUTARIZADO	
COMPRAS Y VENTAS PEQUEÑO CONTRIBUYENTE			
COMPRAS			
VENTAS			
INVENTARIOS			
DIARIO			
MAYOR			
DE ESTADOS FINANCIEROS			
DIARIO MAYOR GENERAL			
OTROS, ESPECIFIQUE:			

FIRMA: <hr style="border: 0; border-top: 1px solid black;"/> NOMBRE DEL PROPIETARIO O REPRESENTANTE LEGAL	FECHA, FIRMA Y SELLO DE RECEPCION Y GRABACION:
--	--





