



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

**DISEÑO Y DESARROLLO DE LAS OPERACIONES DE TRANSPORTE TERRESTRE Y
ESTANDARIZACIÓN DE LAS NORMAS PARA CONTRATISTAS, DE UNA COMPAÑÍA DE
PRODUCCIÓN DE MATERIALES PARA EL SECTOR CONSTRUCCIÓN**

Dayreem Vilanova Núñez Barrios

Asesorado por el Ing. Juan Elizandro López Gómez

Guatemala, octubre de 2020

UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA



FACULTAD DE INGENIERÍA

**DISEÑO Y DESARROLLO DE LAS OPERACIONES DE TRANSPORTE TERRESTRE Y
ESTANDARIZACIÓN DE LAS NORMAS PARA CONTRATISTAS, DE UNA COMPAÑÍA DE
PRODUCCIÓN DE MATERIALES PARA EL SECTOR CONSTRUCCIÓN**

TRABAJO DE GRADUACIÓN

PRESENTADO A LA JUNTA DIRECTIVA DE LA
FACULTAD DE INGENIERÍA
POR

DAYREEM VILANOVA NÚÑEZ BARRIOS
ASESORADO POR EL ING. JUAN ELIZANDRO LÓPEZ GÓMEZ

AL CONFERÍRSELE EL TÍTULO DE

INGENIERA INDUSTRIAL

GUATEMALA, OCTUBRE DE 2020

UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA
FACULTAD DE INGENIERÍA



NÓMINA DE JUNTA DIRECTIVA

DECANA	Inga. Aurelia Anabela Cordova Estrada
VOCAL I	Ing. José Francisco Gómez Rivera
VOCAL II	Ing. Mario Renato Escobar Martínez
VOCAL III	Ing. José Milton de León Bran
VOCAL IV	Br. Christian Moisés de la Cruz Leal
VOCAL V	Br. Kevin Armando Cruz Lorente
SECRETARIO	Ing. Hugo Humberto Rivera Pérez

TRIBUNAL QUE PRACTICÓ EL EXAMEN GENERAL PRIVADO

DECANO	Ing. Pedro Antonio Aguilar Polanco
EXAMINADORA	Inga. María Martha Wolford
EXAMINADORA	Inga. Yocasta Ortiz del Cid
EXAMINADOR	Ing. Víctor Hugo García Roque
SECRETARIA	Inga. Lesbia Magalí Herrera López

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:

**DISEÑO Y DESARROLLO DE LAS OPERACIONES DE TRANSPORTE TERRESTRE Y
ESTANDARIZACIÓN DE LAS NORMAS PARA CONTRATISTAS, DE UNA COMPAÑÍA DE
PRODUCCIÓN DE MATERIALES PARA EL SECTOR CONSTRUCCIÓN**

Tema que me fuera asignado por la Dirección de la Escuela de Ingeniería Mecánica Industrial con fecha 17 de agosto de 2017.

Dayreem Vilanova Núñez Barrios

Guatemala, mayo 2019

Ingeniero César Urquizú
Presente.

Por medio de la presente hago de su conocimiento que he asesorado el trabajo de graduación de la estudiante **DAYREEM VILANOVA NUÑE BARRIOS** quien se identifica con número de registro académico **200924476** y DPI **2316295590101** de la Carrera Ingeniería Industrial, Escuela de Ingeniería Mecánica Industrial, Universidad de San Carlos de Guatemala, que lleva por nombre **"DISEÑO Y DESARROLLO DE LAS OPERACIONES DE TRANSPORTE TERRESTRE Y ESTANDARIZACIÓN DE LAS NORMAS PARA CONTRATISTAS, DE UNA COMPAÑIA DE PRODUCCIÓN DE MATERIALES PARA EL SECTOR CONSTRUCCIÓN."** Habiéndola finalizado, y por lo tanto la doy por aprobada.

Sin otro particular me despido de usted.

Atentamente


Juan Elizandro López Gómez
Ingeniero Mecánico Industrial
Colegiado 11276

Ingeniero Juan Elizandro Lopez Gomez
Ingeniero Mecánico Industrial
Colegiado No. 11276
Tel. 50161735

REF.REV.EMI.068.020

Como Catedrático Revisor del Trabajo de Graduación titulado **DISEÑO Y DESARROLLO DE LAS OPERACIONES DE TRANSPORTE TERRESTRE Y ESTANDARIZACIÓN DE LAS NORMAS PARA CONTRATISTAS, DE UNA COMPAÑÍA DE PRODUCCIÓN DE MATERIALES PARA EL SECTOR CONSTRUCCIÓN**, presentado por la estudiante universitaria **Dayreem Vilanova Núñez Barrios**, apruebo el presente trabajo y recomiendo la autorización del mismo.

“ID Y ENSEÑAD A TODOS”


Ing. Julio Oswaldo Rojas Argueta
Catedrático Revisor de Trabajos de Graduación
Escuela de Ingeniería Mecánica Industrial

Julio O. Rojas Argueta
Ingeniero Mecánico Industrial
Colegiado 101970

Guatemala, agosto de 2020.

/mgp



ESCUELA DE
INGENIERÍA MECÁNICA INDUSTRIAL
FACULTAD DE INGENIERÍA
UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA

REF.DIR.EMI.089.020

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 titulado **DISEÑO Y DESARROLLO DE LAS OPERACIONES DE TRANSPORTE TERRESTRE Y ESTANDARIZACIÓN DE LAS NORMAS PARA CONTRATISTAS, DE UNA COMPAÑÍA DE PRODUCCIÓN DE MATERIALES PARA EL SECTOR CONSTRUCCIÓN**, presentado por la estudiante universitaria **Dayreem Villanova Núñez Barrios**, aprueba el presente trabajo y solicita la autorización del mismo.

“ID Y ENSEÑAD A TODOS”

Ing. César Ernesto Urquizú Rodas
DIRECTOR

Escuela de Ingeniería Mecánica Industrial



Guatemala, noviembre de 2020.

/mgp

DTG. 363.2020.

La Decana 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: **DISEÑO Y DESARROLLO DE LAS OPERACIONES DE TRANSPORTE TERRESTRE Y ESTANDARIZACIÓN DE LAS NORMAS PARA CONTRATISTAS, DE UNA COMPAÑÍA DE PRODUCCIÓN DE MATERIALES PARA EL SECTOR CONSTRUCCIÓN**, presentado por la estudiante universitaria: **Dayreem Vilanova Núñez Barrios**, y después de haber culminado las revisiones previas bajo la responsabilidad de las instancias correspondientes, autoriza la impresión del mismo.

IMPRÍMASE:



Inga. Anabela Cordova Estrada
Decana



Guatemala, noviembre de 2020

AACE/asga

ACTO QUE DEDICO A:

Dios	Por todo lo recibido en el pasado, por lo que me da en el presente y por todo lo que me tiene preparado para el futuro.
Mi madre	Gladys Barrios, por su amor y apoyo incondicional, por ser mi inspiración, por enseñarme a nunca darme por vencida.
Alfonso Lucas	Por ser como un padre, darme cariño, consejos, por creer en mí.
Mi hermana	Samantha Barrios, por su amor y ser un apoyo.
Mi tío	Wuifredo Barrios, por ser un padre, tenerme un cariño especial y brindarme consejos.
Mis tíos	Dolman, Elder y Walter Barrios, por ser parte importante de mi vida.

Mis tías

Patricia Gálvez y Carolina Muñoz, por ser parte importante en mi vida.

Mis primos

Por ser un apoyo en mi vida.

**Ing. Juan Elizandro
López**

Por su apoyo incondicional en mi trabajo de graduación, por trasmitirme su experiencia profesional de la ingeniería.

AGRADECIMIENTOS A:

Universidad de San Carlos de Guatemala	Por permitirme pertenecer a la familia sancarlista.
Facultad de Ingeniería	Por ser la que formó como una profesional de éxito
Mis amigas	Gabriela Soto, Minely Sija, y María Fernanda Serrano, por estar en la buenas y en las malas, quererme tal y como soy.
Mis amigos	Sergio Salazar, Adrián López, Leonel Miranda, Jorge Ortiz, Walter Villalta por ser mis colegas, amigos, por su respeto y cariño incondicional.
Mi jefe	Paulo Castellanos, por darme la oportunidad de crecer profesionalmente y creer en mi capacidad como ingeniera.
Compañeros	Por estar en la lucha de cumplir nuestro sueño de llegar a la meta.

ÍNDICE GENERAL

ÍNDICE DE ILUSTRACIONES.....	IX
LISTA DE SÍMBOLOS	XI
GLOSARIO	XIII
RESUMEN.....	XV
OBJETIVOS.....	XVII
INTRODUCCIÓN	XIX
1. ANTECEDENTES GENERALES	1
1.1. Compañía de producción de materiales para el sector de construcción	1
1.2. Historia de la empresa en Guatemala	1
1.2.1. Información general	2
1.2.1.1. Ubicación.....	2
1.2.1.2. Misión	3
1.2.1.3. Visión.....	3
1.3. Tipo de organización	3
1.3.1. Organigrama.....	3
1.3.2. Descripción de puestos	4
1.4. Organización del área.....	5
1.4.1. Almacén.....	5
1.4.1.1. Carga de materia prima	5
1.4.1.2. Descarga de materia prima.....	6
1.4.2. Transporte	6
1.4.2.1. Procedimiento en ruta.....	6
1.4.2.2. Procedimiento ante emergencias	6

1.5.	Distribuciones de planta	7
1.5.1.	De acuerdo con la carga del material	7
1.5.2.	De acuerdo con la descarga del material	7
1.6.	Transporte terrestre.....	7
1.6.1.	Tipos de unidades	7
1.6.2.	Identificación de rutas	9
1.6.3.	Clasificación de material por transportar	10
1.7.	Normas.....	11
1.7.1.	Definición.....	11
1.7.2.	Características	12
1.7.3.	Tipos de normas.....	12
1.7.3.1.	Norma de calidad	12
1.7.3.2.	Norma de seguridad industrial.....	12
1.7.3.3.	Norma de transporte terrestre de carga	13
1.7.3.4.	Norma de contratación de proveedores	13
1.7.3.5.	Norma de protección del medio ambiente.....	13
1.8.	Mantenimiento.....	13
1.8.1.	Definición.....	17
1.8.2.	Características	17
1.8.3.	Tipos de mantenimiento	18
1.8.3.1.	Preventivo	18
1.8.3.2.	Predictivo.....	20
1.9.	Servicios y/o penalizaciones	21
1.9.1.	Reclamo de servicio tipo A.....	21
1.9.2.	Reclamo de servicio tipo B.....	21
1.9.3.	Reclamo de servicio tipo C.....	22

2.	SITUACIÓN ACTUAL.....	23
2.1.	Departamento de transporte.....	23
2.1.1.	Requisitos de contratación de transportistas	23
2.2.	Descripción del proceso en general	24
2.3.	Descripción de carga y descarga	25
2.3.1.	Predios para transporte	25
2.3.2.	Centros de acopio.....	25
2.3.3.	Portuarias actuales	26
2.4.	Descripción de protección de carga	26
2.5.	Procedimiento en ruta.....	27
2.6.	Procedimiento ante una emergencia	30
2.6.1.	Fallos mecánicos de la unidad.....	30
2.6.2.	Incidente y accidente	30
2.6.3.	Derrame de combustible y/o lubricantes.....	32
2.6.4.	Rutas y/o carreteras sin acceso.....	35
2.7.	Equipo de protección personal en ruta y procesos de carga y descarga.....	35
2.7.1.	Ingreso a las instalaciones.....	36
2.7.2.	Carga de materia prima	37
2.7.3.	Descarga de materia prima.....	38
2.7.4.	Procedimiento de protección de carga	39
2.8.	Maquinaria.....	39
2.8.1.	Clasificación.....	40
2.8.1.1.	Carga y descarga	40
2.8.1.1.1.	Excavadora.....	41
2.8.1.1.2.	Camión de volteo.....	41
2.8.1.2.	Transporte	42

	2.8.1.2.1.	Tandem 3 y semirremolque de 3 ejes (T-3 S-3)	42
	2.8.1.2.2.	Tandem 3 y semirremolque de 2 ejes (T-3 S-2)	43
	2.8.1.2.3.	Camión de 3 ejes (C- 3).....	43
	2.8.1.2.4.	Camión de 3 ejes rueda doble ancho (C- 3 RDA)	43
3.	PROPUESTA PARA DISEÑAR Y DESARROLLAR LAS OPERACIONES DE TRANSPORTE		45
3.1.	Procesos propuestos.....		45
	3.1.1.	Área de despacho	45
	3.1.2.	Área de distribución.....	48
	3.1.3.	Ruta de traslado de material	50
	3.1.4.	Ingreso a las instalaciones de la compañía.....	52
	3.1.5.	Ingreso a portuarias	54
3.2.	Requisitos de contratación		56
	3.2.1.	Documentación necesaria	56
	3.2.2.	Requisitos personales del piloto.....	58
	3.2.3.	Tipo de contrato	58
	3.2.3.1.	Tipo de unidad.....	58
	3.2.3.2.	Seguro para vehículos pesados (3,5 Ton).....	63
3.3.	Puntos críticos de control		64
	3.3.1.	Identificación de espacios de inspección.....	64

3.3.2.	Documentación necesaria	64
3.3.3.	Reglamento por cumplir.....	65
3.4.	Plan de rutas alternas.....	65
3.4.1.	Ruta óptima	65
3.4.1.1.	Centros de acopio.....	66
3.4.1.2.	Portuarias	68
3.4.2.	Ruta crítica.....	69
3.4.2.1.	Centros de acopio.....	69
3.4.2.2.	Portuarias	71
3.5.	Plan de continuidad de negocio.....	71
3.5.1.	Contrato de trabajo	71
3.5.1.1.	Transportistas.....	71
3.5.1.2.	Compañía que contrata el servicio	72
3.6.	Necesidades de capacitación	72
3.6.1.	Programas de capacitación	72
3.6.2.	Evaluaciones periódicas	75
3.6.3.	Motivación al personal	77
3.7.	Costos de operación.....	77
3.7.1.	Plan de capacitación.....	78
3.7.2.	Derrame de materia prima.....	78
3.7.3.	Penalizaciones por incumplimiento de contrato.....	79
3.7.3.1.	Reclamo de servicio tipo A	79
3.7.3.2.	Reclamo de servicio tipo B	79
3.7.3.3.	Reclamo de servicio tipo C	79
4.	IMPLEMENTACIÓN DE LA PROPUESTA.....	81
4.1.	Plan de acción	81
4.1.1.	Implementación del plan.....	81
4.1.2.	Entidades responsables	81

4.1.2.1.	Gerencia de transporte.....	81
4.1.2.2.	Jefatura de transporte terrestre	82
4.1.2.3.	Supervisor de transporte terrestre.....	82
4.1.2.4.	Empresa tercerizada del servicio de traslado de material.....	83
4.1.2.5.	Pilotos de vehículos y maquinaria pesada.....	83
4.2.	Estandarización de normas para transportistas y conductores.....	83
4.2.1.	Ruta de traslado de material	83
4.2.2.	Carga y descarga	84
4.2.3.	Ingreso y egreso.....	84
4.2.4.	Accidentes, incidentes que conllevan trasladar la carga	85
4.2.5.	Riesgos en rutas	86
4.2.6.	Sanciones por incumplimientos establecido en contratos legales	86
4.3.	Logística en el proceso	86
4.3.1.	Áreas señalizadas	86
4.3.2.	Manual para transportistas	87
4.4.	Dirección de los transportistas	88
4.4.1.	Ejecución de actividades	88
4.4.2.	Mapa de las actividades	89
4.4.3.	Priorización de las actividades	89
4.5.	Transportistas	89
4.5.1.	Condiciones para prestar sus servicios.....	89
4.5.2.	Tiempo límite de contrato	89
4.6.	Diseñar contrato de continuidad en ambas vías	90
4.6.1.	Compañía contratante del servicio de transporte	90

4.6.1.1.	Cantidad mínima y máxima de vehículos por contratar	90
4.6.1.2.	Características de vehículos pesados	90
4.6.1.3.	Tiempo límite de contrato	91
4.7.	Reducción de costos de operación.....	92
4.7.1.	Precauciones por cumplir en el transporte del material.....	92
5.	SEGUIMIENTO O MEJORA.....	93
5.1.	Resultados obtenidos	93
5.1.1.	Interpretación.....	93
5.1.2.	Aplicación	94
5.2.	Comparar cronológicamente los resultados con datos antiguos.....	94
5.2.1.	Frecuencia de incidentes.....	94
5.2.2.	Costos de incidentes	95
5.2.3.	Soluciones de incidentes	96
5.3.	Programación a capacitaciones periódicamente	97
5.3.1.	Operarios o pilotos.....	97
5.3.2.	Gremial de transportistas.....	98
5.3.3.	Ingenieros supervisores.....	100
5.4.	Evaluaciones periódicas sobre procesos estandarizados	102
5.4.1.	Ingenieros supervisores.....	102
5.4.2.	Gremial de transportistas.....	102
5.4.3.	Operarios o pilotos.....	104
5.5.	Ventajas y beneficios.....	105
5.6.	Acciones correctivas en los procesos de transporte del material.....	105

5.6.1.	Carga y descarga	105
5.6.2.	Accidentes.....	106
5.7.	Auditorías	106
5.7.1.	Internas	106
5.7.2.	Externas	108
CONCLUSIONES.....		109
RECOMENDACIONES		111
BIBLIOGRAFÍA.....		113

ÍNDICE DE ILUSTRACIONES

FIGURAS

1.	Ubicación de la empresa.....	2
2.	Organigrama	4
3.	Rutas de despacho	10
4.	Cubrimiento de materia prima	27
5.	Equipo de protección personal.....	36
6.	Vehículo de carga pesada.....	37
7.	Forma de descender el transporte pesado.....	38
8.	Topes para el transporte pesado	39
9.	Excavadora giratoria	40
10.	Excavadora	41
11.	Camión de volteo	42
12.	Transporte para materia prima <i>pet coke</i>	42
13.	Transporte de materia prima	43
14.	Trasporte de materia prima broza	44
15.	Flujograma de salida de bodega	46
16.	Flujograma de distribución	49
17.	Flujograma de traslado de material.....	51
18.	Flujograma de ingreso a las instalaciones de la compañía	53
19.	Flujograma de ingreso a portuarias.....	55
20.	Modelo de contrato de trabajo.....	57
21.	Modelo de contrato.....	59
22.	Proceso de producción.....	70
23.	Zona delimitada.....	87

24.	Tandem 3 y semirremolque de 3 ejes (T-3 S-3)	91
25.	Hoja de control de incidentes.....	96

TABLAS

I.	Distancia recorrida para el envío de productos.....	66
II.	Secuencia de actividades	70
III.	Curso de técnica de administración eficiente de bodega.....	73
IV.	Formato de evaluación	76
V.	Costo de operación.....	77
VI.	Costo de recurso humano.....	78
VII.	Costo de maquinaria y equipo	78
VIII.	Capacitación de seguridad vial	99
IX.	Capacitación de seguridad vial ingenieros supervisores	101
X.	Auditoría interna.....	107

LISTA DE SÍMBOLOS

Símbolo	Significado
m	Metro
mm	Milímetro
%	Porcentaje
Q	Quetzales

GLOSARIO

Almacenamiento	Resguardo de materia prima, productos, insumos.
Beneficio económico	Ganancia producida por el ejercicio fiscal.
Calidad	Propiedad inherente de una cosa que permite caracterizarla y valorarla de las restantes de su especie.
Control de inventario	Técnica que permite la existencia de los productos a niveles deseados.
Empresa comercial	Empresa destinada a la comercialización de bienes y/o servicios a través de transacciones comerciales.
Empresa industrial	Empresa destinada al proceso de fabricación de productos de diferente índole para su comercialización.
Kárdex	Técnica que pormenoriza los movimientos de ingreso, salida, y los saldos en cualquier momento y se utiliza en el control de inventarios.
Mano de obra	Recurso humano destinado a la elaboración de productos.

Materia prima	Es todo componente que se utiliza en la fabricación de un producto.
Nivel de inventario	Número de unidades existentes en el sistema.
Programa de capacitación	Herramienta para tecnificar al personal de una empresa.
Stock	Cantidad de material que se mantiene en estantería o inventario.

RESUMEN

En este trabajo de graduación se detallan los requisitos para ingresar a las instalaciones portuarias, centros de acopio, plantas de producción, y otras sedes. También se explica el tipo de transporte por utilizar para cada tipo de material, enfocándose en los requerimientos legales tales como: Ley de Tránsito, Acuerdo Gubernativo 379-2010, Ley de Hechos Colectivos y Decreto 45-2016.

La finalidad es facilitar a los nuevos transportistas y a los ya contratados, una guía del cumplimiento legal, operativo y administrativo donde se encuentren los procedimientos por seguir ante cualquier situación que estos procesos conllevan.

OBJETIVOS

General

Determinar los estándares de las operaciones de transporte terrestre para los servicios que prestan los contratistas en una compañía de producción de materiales para el sector de construcción.

Específicos

1. Establecer las normas en general y específicas de los procesos de carga y descarga.
2. Integrar los requisitos que debe cumplir cada transportista para ser contratado.
3. Identificar las causas asignables de las demoras durante el proceso en que transporta la carga.
4. Analizar las rutas alternas para la optimización de tiempos de despacho a las diferentes plantas de producción de la compañía y bodegas de almacenamiento de materia prima.
5. Desarrollar un plan de continuidad de negocio en caso de que un transportista dé por finalizado su contrato.

6. Programar capacitaciones y evaluaciones orientadas a mejorar el desempeño de los conductores durante el tiempo que presten de sus servicios.
7. Determinar el costo que genera una errónea contratación de un vehículo pesado y el impacto en la operación.

INTRODUCCIÓN

La compañía de producción de materiales para construcciones se dedica a la manufactura y mercadeo de diversos tipos de materiales. Su mercado objetivo son compañías que se dedican a la construcción de infraestructura y vivienda tales como edificios, entidades educativas, públicas, entre otros. Así también los distribuidores autorizados para la comercialización de los productos, para que se encuentren al alcance del consumidor final minorista y así pueda adquirir los productos en distintas cantidades y presentaciones de acuerdo con sus necesidades.

Esta compañía cuenta con ocho instalaciones ubicadas geográficamente en todo el país. Cuentan con plantas de producción en donde se transforman física y químicamente las diferentes materias primas para la obtención de diferentes productos terminados, patios de acopio en donde se recibe, almacena y despachan materias primas a las plantas de producción. Asimismo, hay centros en donde se distribuyen los productos para la región.

Para el apilamiento, despacho y traslado de las materias primas se utilizan diversos tipos de maquinarias tales como vehículos, maquinaria pesada y herramientas. Para el desarrollo de las diferentes actividades se cuenta con operadores certificados de acuerdo con el tipo de maquinaria que operan. Todas las actividades operativas son controladas por medio de un sistema administrativo que incluye diferentes tipos de controles.

Se estandarizarán las normas de transporte en los procesos de carga, ruta y descarga, así como procedimientos internos en las diferentes subestructuras

en donde arbitran las materias primas. En dichas normas se incluyen los requisitos del acceso a cada una de las instalaciones, el equipo de protección personal obligatorio por utilizar para cada tipo de operación, así como velocidades permitidas por cada tipo de plaza en el interior de cada instalación.

Se toma en cuenta, también, la preferencia de vía de acuerdo con el tipo de vehículo, la documentación que los transportistas deben presentar a la empresa para controles administrativos, requerimientos por cumplir por parte de los transportistas, evaluaciones de desempeño semanal y mensual de cada transportista según cumplimiento de los requerimientos, entre otros.

1. ANTECEDENTES GENERALES

1.1. Compañía de producción de materiales para el sector de construcción

Se dedica a la fabricación y mercadeo de cemento, concreto, cal y derivados con el fin de utilizarse en construcciones. Su mercado objetivo son compañías que se dedican a la construcción de infraestructura y vivienda tales como edificios, entidades educativas, públicas, entre otros, así como distribuidores autorizados para la comercialización de los productos, para que se encuentren al alcance del consumidor final minorista y así puede adquirir los productos en distintas cantidades y presentaciones de acuerdo con sus necesidades.

1.2. Historia de la empresa en Guatemala

Todo comienza con el sueño del señor Klee, en 1899 inicia esta empresa guatemalteca. Lleva más de un siglo de experiencia, lo que le ha dado prestigio en la rama a la que se orientó, permitiéndose ser reconocidos por estándares de disposición en la fabricación y mercadeo de cemento, concreto, cal y otros productos con el fin de utilizarse en la construcción.

“Esta compañía en todas sus actividades se basa en los valores inculcados por el fundador.”¹

¹. Compañía de producción de materiales para la construcción. *Memoria de labores 2018*. p 4.

La demanda de este producto se ha ido incrementando desde que se empezó a evidenciar que las edificaciones construidas con concreto soportaron exitosamente varios fenómenos naturales, como a la vez el crecimiento demográfico.

Promueven el desarrollo de nuestro país, están comprometidos con las comunidades vecinas y son responsables con el ambiente.

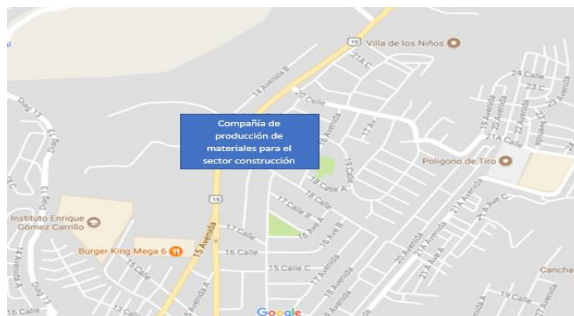
1.2.1. Información general

Se presenta la información general de la empresa en estudio.

1.2.1.1. Ubicación

La dirección actual de la empresa es: Guatemala, 5a avenida, 18-01 zona 6.

Figura 1. Ubicación de la empresa



Fuente: Google maps. *Compañía de producción de materiales para el sector construcción*.
<https://www.google.com.gt/maps/place/Sede+La+Pedrera,+Cementera/@14.6662361,90.4964018,16z/data=!4m5!3m4!1s0x0:0xbb82c38d7b141485!8m2!3d14.6665475!4d-90.4939556>

Consulta: 26 de junio de 2020.

1.2.1.2. Misión

Es el motivo, propósito o razón de existencia de una empresa porque define lo que la organización plantea cumplir en el sistema social en el que se desempeña.

“Realizamos y mercadeamos cemento y otros materiales para la edificación conducidos de servicios y de alta calidad.”²

1.2.1.3. Visión

“Es la exposición clara de hacia dónde se dirige la empresa a largo plazo. Compartimos sueños, construimos realidades.”³

1.3. Tipo de organización

La empresa se identifica siendo el acreedor de materia prima y al mismo tiempo comercializador del producto terminado el cual se enfoca en calidad, eficiencia energética, manejo de residuos.

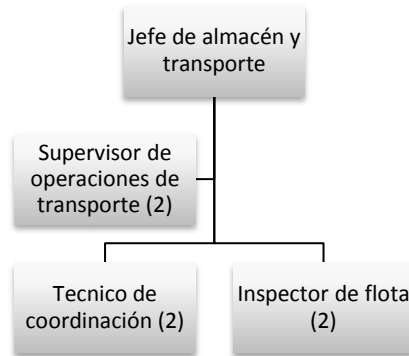
1.3.1. Organigrama

La empresa cuenta con una estructura organizacional de orden jerárquico, se evidencia dependiendo del crecimiento o decrecimiento según el comportamiento de la demanda.

² Compañía de producción de materiales para la construcción. *Memoria de labores 2018* p 7.

³ *Ibíd.*

Figura 2. **Organigrama**



Fuente: elaboración propia.

1.3.2. Descripción de puestos

Jefe de almacén y transporte: garantizar el traslado de materias primas a las plantas de producción de cemento consumado en tiempo, cantidad, calidad, cero accidentes y al mejor costo.

Supervisor de operaciones de transporte: supervisar que las operaciones de transporte de materia prima en ruta, predios y clientes se desarrollen de acuerdo con los procedimientos, políticas, reglamentos y leyes, para garantizar el cumplimiento de toneladas transportadas, nivel de servicio en la entrega a clientes, marco contractual e índice de accidentabilidad.

Técnico de coordinación: ejecutar la asignación, monitoreo y generación de información para garantizar el cumplimiento del plan de entrega a plantas de producción de cemento y el proceso de retorno de unidades a los centros de carga según los parámetros de servicio establecidos en relación con el tiempo.

Inspector de flota: “inspeccionar las unidades y pilotos de las empresas proveedores de transporte en los centros de carga y en ruta para asegurar el cumplimiento de los requisitos establecidos en el contrato o cualquier otro requerimiento operativo solicitado.”⁴

1.4. Organización del área

Se presenta una descripción de las áreas de trabajo de la empresa en estudio. Desde el almacenamiento del producto tomando en cuenta la carga y descarga y las funciones del transportista para evitar incidentes y saber cómo actuar ante una emergencia en ruta.

1.4.1. Almacén

“Local, edificio o parte de este que sirve para depositar o guardar gran cantidad de artículos, productos o mercancías para su posterior venta, uso o distribución.”⁵

1.4.1.1. Carga de materia prima

Este procedimiento consiste en inspeccionar y pesar el transporte antes de cargarlo con la materia prima, examinar si cumple con las normas de seguridad, si cuenta con el equipo necesario para transportar dicha carga, observar y llenar la bitácora, proceder a cargar el transporte, pesarlo con la carga para corroborar si cumple con el peso en rango permitido. Esperar a que se le dé código verde para proceder a trasladar la carga.

⁴ Compañía de producción de materiales para la construcción. *Memoria de labores 2018*. p.12.

⁵ RANGEL, Daniel. *Mejoras en el Departamento de Logística*. <https://www.grin.com/document/>.

1.4.1.2. Descarga de materia prima

En este proceso se evalúa que la carga llegue completa, se inspecciona el área donde será depositado el material y que sea el indicado. Se procede a descargar el material cuidadosamente cumpliendo con los lineamientos del área.

1.4.2. Transporte

Cumple la función de trasladar a donde se indique una determinada mercadería. Este servicio concurre parte de todo un vínculo logístico, la cual se encomienda de ubicar uno o varios bienes en el momento y lugar de destino indicado.

1.4.2.1. Procedimiento en ruta

Se toman en cuenta las normas de seguridad para evitar cualquier incidente mientras que el piloto traslada la carga, evitando cualquier distracción para resguardar la vida del piloto y asegurar el material que transporta.

1.4.2.2. Procedimiento ante emergencias

Los pilotos deben estar capacitados para actuar y saber con quién comunicarse ante cualquier percance por el que pudiera verse afectado. Así como portar siempre el kit de seguridad y el equipo personal de protección.

1.5. Distribuciones de planta

Se relaciona con la disposición de departamentos, estaciones de trabajo, áreas de almacenamiento, espacios comunes dentro de una instalación productiva.

1.5.1. De acuerdo con la carga del material

Según el material que se transportará, así se ubica en el centro de acopio el transporte correspondiente, donde el piloto cumple con los requisitos del área señalizada y las normas de seguridad.

1.5.2. De acuerdo con la descarga del material

En un espacio destinado a descargar material según corresponda al centro de acopio, el lugar se encuentra señalizado, con una inspección constantemente para un mejor control del material que se está descargando.

1.6. Transporte terrestre

Vehículo o medio que se usa para trasladar personas o cosas de un lugar a otro.

1.6.1. Tipos de unidades

“Tándem 3 y semirremolque de 3 ejes (T-3 S-3): T-3: camión con un automotor con eje direccional y un eje doble de tracción S-3: Semirremolque con un eje trasero simple.”⁶

⁶ Compañía de producción de materiales para la construcción. *Memoria de labores 2018*. p. 44.

- Largo: 18,45 m
- Ancho: 2,60 m
- Alto: 4,15 m
- Peso máximo autorizado: 42 080 kg

“Tándem 3 y semirremolque de 2 ejes (T-3 S-2): T3: Camión con un automotor con eje direccional y un eje doble de tracción. S2: Semirremolque con un eje trasero doble.”⁷

- Largo: 18,45 m
- Ancho: 2,60 m
- Alto: 4,15 m
- Peso máximo autorizado: 37 960 kg

Camión de 3 ejes (C-3): camión con un automotor con eje direccional y un eje doble de tracción.

- Largo: 12 m
- Ancho: 2,60 m
- Alto: 4,15 m
- Peso máximo autorizado: 22 000 kg

Camión de 3 ejes rueda doble ancho (C-3 RDA): camión con un automotor con eje direccional y un eje doble de tracción.

- Largo: 12 m
- Ancho: 2,60 m

⁷ Compañía de producción de materiales para la construcción. *Memoria de labores 2018*. p. 44.

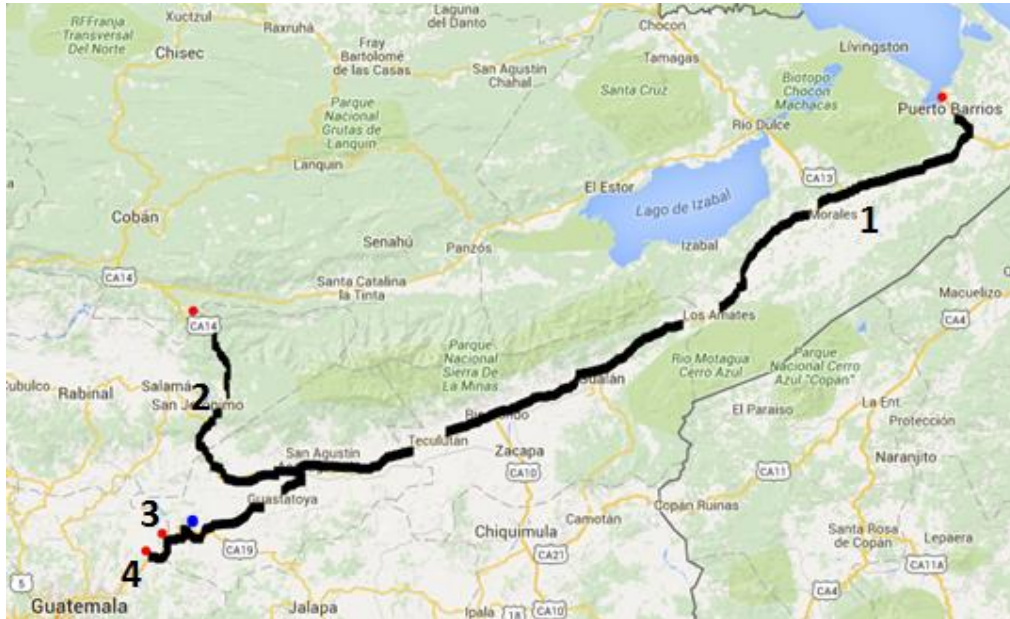
- Alto: 4,15 m
- Peso máximo autorizado: 26 000 kg

1.6.2. Identificación de rutas

La empresa tiene diferentes rutas de despacho las cuales se describen a continuación.

- Ruta 1: Puerto Barrios, Izabal - Km 46,5 Carretera al Atlántico – Planta Central.
- Ruta 2: Purulhá, Baja Verapaz - Km 46,5 Carretera al Atlántico - Planta Central.
- Ruta 3: Cantera El Planeta - Km 46,5 Carretera al Atlántico - Planta Central.
- Ruta 4: Cantera Aquinon - Km 46,5 Carretera al Atlántico - Planta Central.

Figura 3. Rutas de despacho



Fuente: Departamento de Transporte.

1.6.3. Clasificación de material por transportar

Pet coke: un sólido carbonoso derivado de las unidades de coquización en una refinera de petróleo o de otros procesos de craqueo.

Yeso: “mineral constituido por sulfato cálcico, incoloro, blanco verdoso o castaño.”⁸

⁸ CONFORTGRES. Yeso. <https://www.confortgres.com/morteros-tecnicos>.

“Toba: piedra caliza muy porosa y ligera que se forma por precipitación de cal disuelta en agua o por acumulación de cenizas u otros elementos volcánicos muy pequeños.”⁹

Fluorita: mineral compuesto por fluoruro de calcio, compacto e incoloro o de colores variados, íntegro a los óxidos o las impurezas, y brillante; se interpone en metalurgia como fundente.

Cal: (óxido de calcio), sustancia blanca cáustica que se hidrata produciendo calor al contacto del agua.

Broza: es suelo de origen calcáreo cuya característica son la baja plasticidad y además se caracteriza por tener cohesión. Se utiliza también para generar las subbases de los pavimentos asfálticos o rígidos por su baja capacidad de hinchamiento y retracción.

1.7. Normas

Se hace una descripción de las normas actuales de la empresa dedicada a la producción de materiales para el sector construcción.

1.7.1. Definición

“Principio que se impone o se adopta para dirigir la conducta o la correcta realización de una acción o el correcto desarrollo de una actividad.”¹⁰

⁹ CONFORTGRES. Yeso. <https://www.confortgres.com/morteros-tecnicos>.

¹⁰ Club ensayos. Normas de Auditoría. <https://www.clubensayos.com/Biograf%C3%ADas/Normas-De-Auditoria/2000054.html>.

1.7.2. Características

Son medidas que permiten ordenar la secuencia de una actividad, de una acción, en la cual su objetivo es que se cumpla el cometido para lo que fue diseñada.

1.7.3. Tipos de normas

La empresa establece una serie de reglas, directrices o actividades de calidad con el fin de obtener un resultado óptimo.

1.7.3.1. Norma de calidad

Esta norma se basa en que la materia prima que se maneja cumpla con las condiciones establecidas para obtener un producto terminado con altos estándares de vida útil y resistencia ante cualquier acontecimiento natural.

1.7.3.2. Norma de seguridad industrial

Cada individuo considera que el “equipo personal de seguridad, las señalizaciones con las que cuenta a sus alrededores, áreas de evacuación, las personas a quienes acudir. Conocer los números de emergencia y los encargados de las brigadas, para que los guíen para tomar un comportamiento adecuado.”¹¹

¹¹ Club ensayos. *Normas de seguridad industrial.*
<https://www.clubensayos.com/Biograf%C3%ADas/Normas-De-Auditoria/2000054.html>.

1.7.3.3. Norma de transporte terrestre de carga

Esta norma se basa en las condiciones con que se contrata una unidad de transporte, no debe encontrarse con alguna falla mecánica, llantas en buen estado, el equipo necesario para actuar ante un incidente, equipo necesario para transportar el material.

1.7.3.4. Norma de contratación de proveedores

Los proveedores deben contar con unidades de transporte en buen estado y modelo 98 en adelante, pilotos con licencia tipo A, seguro, que cumplan con las evaluaciones dadas por la compañía que contratará sus servicios.

1.7.3.5. Norma de protección del medio ambiente

“Cuando se transporta la materia prima se debe contar con la protección adecuada para que las partículas no contaminen el medio ambiente, programas para la reducción de desechos, aunque esta compañía ya reutiliza todos los desechos que se acumulan en la producción del producto terminado.”¹²

1.8. Mantenimiento

El ser humano siempre ha buscado la superación personal, diseño de métodos, maquinaria para trabajar, ante lo cual en el momento que sus herramientas de trabajo, equipos, maquinaria sufrían algún daño por el uso, desgaste, intenta la forma de repararlo, dado que es indispensable para su trabajo.

¹² Club ensayos. *Norma de protección del medio ambiente.*
<https://www.clubensayos.com/Biograf%C3%ADas/Normas-De-Auditoria/2000054.html>.

Fue hasta el siglo XX cuando en Japón se buscó el desarrollo de procesos para el mantenimiento, tipos, acciones, medidas, inspecciones para hacerle a los equipos.

Ante el cuidado de los equipos, para conservar su funcionamiento se le llamó mantenimiento preventivo, porque busca, demorar las fallas por el uso.

Al inicio de 1990, se toma interés en sistemas de mantenimiento que sean un engranaje para el funcionamiento del sistema de producción y buscar la calidad total de la empresa.

Para 2002, se desarrolló el auge del mantenimiento industrial, a nivel de industrias de diferentes sectores, buscando tener una mejor productividad en sus operaciones.

Se describen algunos de los diferentes conceptos con los que se define el mantenimiento.

- Mantenimiento es: dar seguridad a un activo para que trabaje.
- Son todas las acciones para que los equipos estén en buenas condiciones.
- De manera precisa, son normas y procedimientos para dar supervisión, inspección a los equipos y maquinas.
- ¿Por qué mantener? Para resguardar y evitar paros no programados.
- Disminuir las fallas beneficia la vida de los equipos.

- Recuperar el desempeño, beneficia el tener procesos en línea.
- Tener más tiempo de vida de operación, ayuda a mejorar costos.
- Seguridad y ambiente son fundamentales para la integridad del operador.

Por aparte, están otros elementos que vale la pena considerar:

- Gestión del mantenimiento: se refiere a todas las actividades secuenciales para mantener un equipo, maquinaria en operación.
- Mecanismos comúnmente utilizados para este propósito.¹³
 - El inventario: permite tener el control de los insumos y repuestos.
 - Lista de instrucciones: pasos para una inspección y realizar un servicio.
- Beneficios que conlleva la implementación de este mecanismo.¹⁴
 - Se garantiza que se esté proporcionando el servicio.
 - El mantenimiento reduce costos de reparación por emergencia.
 - Órdenes de trabajo: define qué acciones se hacen en los equipos y maquinaria.

¹³ Club ensayos. *Norma de protección del medio ambiente*.
<https://www.clubensayos.com/Biograf%C3%ADas/Normas-De-Auditoria/2000054.html>.

¹⁴ *Ibíd.*

- Historial del equipo: registro de las acciones de corrección y fallas detectadas.
- Índice de desempeño: indicador de servicio y operaciones en un tiempo establecido de uso del equipo o maquinaria.
- Actividades de un departamento de mantenimiento.
 - Las actividades que se desarrollan en un departamento de mantenimiento son desiguales en cada lugar de trabajo.
 - Actividades primarias
 - ✓ Mantenimiento instalaciones
 - ✓ Mantenimiento equipos
 - ✓ Registro y lubricación de maquinarias
 - ✓ Práctica de las operaciones
 - ✓ Alteraciones a los equipos y edificios
 - Actividades secundarias
 - ✓ Almacenamiento
 - ✓ Amparo de las plantas, edificaciones en general
 - ✓ Seguridad Industrial
 - ✓ Disposición de desperdicios
- Compromisos del área de mantenimiento.

- Propagar invariablemente el rol protagónico del acaecimiento del usuario en las labores de mantenimiento y su participación directa e indirecta en el proceso.
- Dar facultad a los especialistas de cada una de las unidades técnicas de mantenimiento.
- Repasar procesos (permanentemente) de mantenimiento, adaptándolos siempre a los exigencias y necesidades de los clientes internos de la organización.
- Asegurar la disponibilidad de maquinarias, equipos, instalaciones, edificaciones y en general servicios de manutención, de tal forma que se evite detenciones e interferencias en los procesos productivos o de servicios de la organización.

1.8.1. Definición

“Es la acción que realiza una persona o un grupo de personas para conservar algún material, equipo o lugar, en un buen estado y así prolongar su vida útil, con el fin de evitar su degradación.”¹⁵

1.8.2. Características

Se depende de un diagnóstico el cual permitirá que se realice adecuadamente una reparación o solo darle servicio al transporte. El

¹⁵ Club ensayos. *Norma de protección del medio ambiente.*
<https://www.clubensayos.com/Biograf%C3%ADas/Normas-De-Auditoria/2000054.html>.

mantenimiento se caracteriza porque todas las actividades humanas son inciertas, pueden ser repetidas o conocidas.

El estado es otra peculiaridad del sostenimiento, ya que al invertir en una maquina se está trabajando sobre un equipo usado que ha estado en funcionamiento. Es donde se puede desarmar el equipo y sustituir piezas desgastadas por nuevas o darles solo servicio de mantenimiento.

1.8.3. Tipos de mantenimiento

Se describen los tipos de mantenimiento en la industria.

1.8.3.1. Preventivo

Es una habilidad acreditada del trabajo industrial, que en especial está regida al soporte de las actividades de fabricación y en usual a todas las instalaciones empresarias.

- Historia: en la epoca de la Segunda Guerra Mundial, el mantener los equipos militares era fundamental para el conflicto, por lo cual se verifican aviones previo salir a combate.
- Características: se fundamenta en tener un programa de inspección según la bitacora de servicios.

Elementos del mantenimiento preventivo:

- Declaración de activos y del equipo de la planta, para dejar ver las circunstancias que arrastran a paros imprevistos de producción, o depreciación perjudicial.
- Guardar la planta para revocar dichos aspectos, adaptarlos o repararlos, cuando se encuentren aun en una etapa incipiente.

Ventajas del mantenimiento preventivo:

- Reduce el tiempo de parar la producción
- Reduce el tiempo extra
- Merma los paros no programados
- Mejora la productividad de las líneas
- Mejora la inversión de capital y flujo de efectivo
- Reduce actos inseguros y accidentes

Alcance del mantenimiento preventivo:

- Incluir funciones estacionales del equipo
- Actualiza los sistemas
- Justificación de tener un mantenimiento preventivo

1.8.3.2. Predictivo

“Este tipo de mantenimiento se realiza con el fin de evitar llegar al mantenimiento correctivo y señalar las piezas o accesorios del vehículo que se necesitan cambiar.”¹⁶

Selección del sistema de mantenimiento predictivo: en la realidad en el uso de equipos de medida, ordenador, software, hay que emplear equipo portátil y registro manual o con una instalación automatizada solo para revisión y decisión y tomar en cuenta varios aspectos como los que se enuncian:

- Costos por pérdida de producción
- Tiempo de desarrollo de un fallo desde su detección
- Costo del equipo por proteger
- Existencia de equipos de reserva
- Disponibilidad de personal
- Costo de implantación del sistema

Al tener un sistema complementario se pueden tomar los siguientes elementos como sistemas de verificación que envíen la información a un ordenador y sensores ubicados para medir lecturas de comportamiento de los equipos.

- Beneficios del programa de mantenimiento predictivo
 - Mejora de la productividad.
 - Prolongación del tiempo de operación.

¹⁶ Club ensayos. *Norma de protección del medio ambiente*.
<https://www.clubensayos.com/Biograf%C3%ADas/Normas-De-Auditoria/2000054.html>.

- Reducción de los costos de mantenimiento reducción de primas de seguro.
- Equipo de reserva mínimo o innecesario.
- Operación más tranquila.
- Aumento de seguridad en la maquinaria.

Este mantenimiento se realiza una vez la falla ha ocurrido y ha producido daños.

1.9. Servicios y/o penalizaciones

Se llama la atención o se penaliza cuando el transportista cuenta en sus unidades con alguna falla y no le dan mantenimiento enseguida.

1.9.1. Reclamo de servicio tipo A

Se da cuando la unidad de transporte necesita cambio, ya sea de llantas, cambio de luces, soldadura mayor o cambio de alguna pieza, incluso vidrios quebrados.

Estos reclamos se hacen cambio en un lapso mayor de un día.

1.9.2. Reclamo de servicio tipo B

La unidad tiene un lapso no mayor de un día, para hacerle cambios solicitados por los supervisores. Como cambio de bombillas quemadas, renovación de señales reflectivas. Renovación del kit de emergencia, cambio de plumillas.

1.9.3. Reclamo de servicio tipo C

La unidad puede revertir la falla en el instante, como cambio de llanta por la de repuesto. Control de líquido de frenos, revisión de los niveles de agua.

2. SITUACIÓN ACTUAL

2.1. Departamento de transporte

El departamento de transporte de la empresa tiene dentro de sus funciones asegurar el traslado de la materia prima hacia los diferentes proyectos que tiene la empresa en acuerdo con empresas constructoras. Para ello se requiere de la contratación del servicio de transporte a personas individuales, empresas comerciales legalmente inscritas en el Registro Mercantil y en la Superintendencia de Administración Tributaria SAT.

Para que una persona pueda optar a tener un contrato de servicios debe cumplir con requisitos legalmente constituidos en el Código de Comercio, Tributación fiscal, SAT, Registro Mercantil y de la Cámara de transportistas.

2.1.1. Requisitos de contratación de transportistas

Como se describió en el apartado anterior (2,1), las personas individuales o empresas que buscan tener un contrato de servicios deben cumplir con lineamientos previos a su verificación para ser otorgado el servicio.

El piloto debe ser encargado de una unidad de transporte específico, contar con:

- Licencia Tipo “A” con vigencia.
- Edad comprendida de 26 a 60 años.
- Mínimo 3 años de experiencia comprobables.

- Tarjeta de salud vigente.
- Tarjeta de pulmones vigentes.
- Antecedentes penales y policíacos vigentes.
- Aprobar escuela para pilotos.
- Previamente haber recibido la capacitación por parte de la compañía de producción de materiales para el sector construcción.

2.2. Descripción del proceso en general

Previo a realizar un servicio de traslado de materia prima el piloto asignado a su unidad de transporte debe inspeccionar las condiciones físicas y mecánicas con la finalidad de identificar cualquier falla para no tener complicaciones durante el trayecto de la ruta de despacho.

Como primer paso el piloto realiza una inspección de 360° que consiste en revisar la unidad alrededor, identificando si no tiene ningún daño la carrocería, los seguros de cargas están ajustados, si cuenta con cintas reflectivas, el estado general de las llantas, si su presión es la correcta, si lleva llanta de repuesto, si hay kit de reparaciones, si se cuenta con señales de advertencia como conos, triángulos, luces de seguridad.

Cuando las unidades de transporte llegan al lugar donde cargarán o descargarán la materia prima, ingresan, se registran en los libros de control de entradas y salidas.

Esperan turno para pesar la unidad de transporte, prosiguen a realizar la tarea respectiva, enlonan la carga para evitar la contaminación ambiental por las partículas que desprenden en el traslado, se vuelve a pesar el camión para que no se pase del peso permitido, se traslada la carga. Cuando se llega al

centro de acopio se descarga la unidad en el lugar respectivo previamente señalado por los trabajadores, se repite el ciclo diariamente hasta trasladar la carga planeada para producir el producto terminado.

2.3. Descripción de carga y descarga

Se hace una descripción de las operaciones de carga y descarga de la mercadería dentro de las distintas instalaciones, donde los pilotos siguen su instinto y conocimientos adquiridos en las capacitaciones proporcionadas por la compañía de producción de materiales para la construcción.

2.3.1. Predios para transporte

Está constituido para que las unidades de carga puedan tener un área de espera, un área de carga y descarga, así como espacios para conducir la unidad sin la dificultad de causar algún accidente.

“Todas las áreas están identificadas para prevenir cualquier accidente o acto inseguro que comprometa la integridad física del piloto, personal de pista, personal de carga de material.”¹⁷

2.3.2. Centros de acopio

Esta compañía cuenta con centros de acopio, área que se divide según material que se almacena. Estas áreas están identificadas con velocidades máximas, el equipo de protección personal por utilizar, están identificadas por área de carga y descarga. Se lleva un control de cuanto producto se moviliza durante el día, hasta llegar a la meta propuesta para producir lo planificado.

¹⁷ Compañía de producción de materiales para la construcción. *Menora de labores*2018. p 34.

2.3.3. Portuarias actuales

Para cargar y descargar en esta área, el transportista debió haber mandado una lista para identificar los vehículos pesados que entrarán a trasladar dicha carga, el vehículo debe pasar una báscula para obtener el peso, se ubica en el área de carga, espera la señal del despachador, se ubica en el área de despacho para recibir la carga.

Se traslada nuevamente a una báscula para obtener el peso neto, ya teniendo el peso ideal la unidad procede a trasladarse al área de descarga que sería a un centro de acopio ubicado afuera de las portuarias.

2.4. Descripción de protección de carga

“Este procedimiento se realiza siempre que el vehículo pesado ya ha cargado la materia prima que va a trasladar, se le llama enlonado que consiste en cubrir la carga con una lona resistente a la lluvia, sujetándola con los cinchos para evitar que se desprendan partículas que puedan contaminar”¹⁸

Puede hacerse manualmente, pero no es recomendable, o ubicándose bajo el área de enlonado, donde el piloto se sujeta a la línea de vida y procede a enlonar.

¹⁸ Compañía de producción de materiales para la construcción. *Menora de labores2018*. p. 36.

Figura 4. **Cubrimiento de materia prima**



Fuente: elaboración propia.

2.5. **Procedimiento en ruta**

“Los conductores de los vehículos pesados deberán tomar en cuenta los siguientes pasos, porque se evalúa constantemente si los cumple o no.”¹⁹

- Tomar en cuenta las restricciones del horario de vehículos pesados por parte de la Municipalidad de Guatemala, la de Mixco, y la Villa Nueva y disposiciones generales que determinan Provia.
 - 5:00 a 9:00 de lunes a sábado
 - 16:30 a 21:00 de lunes a sábado

¹⁹ Compañía de producción de materiales para la construcción. *Menora de labores*2018. p. 34.

- Tomar en cuenta las restricciones de áreas para tránsito de vehículos pesados.
 - Bulevar los Próceres
 - Bulevar Liberación
 - Avenida La Castellana
 - 5ª calle, zona 9
 - 5ª avenida, zona 9
 - 6ª avenida, zona 9
 - 24 calle, zona 4
 - Avenida Bolívar, zona 1
 - 20 calle, zona 1
 - Avenida Elena
 - 2ª calle, zona 1
 - Avenida Elena
 - 2ª calle, zona 1
 - 3ª avenida, zona 1
 - 4ª calle, zona 1
 - Avenida Juan Chapín, entre zona1 y zona 2
 - 12 avenida, zona 1
 - 6ª avenida, zona 10
 - Diagonal 6

- Portar el kit de emergencia.
 - 5 libras de arena o material absorbente
 - Mascarilla de carbón activado
 - 1 pala
 - 1 par de guantes de nitrilo

- 5 bolsas para recolectar lo derramado

La unidad de transporte debe contar siempre con: 2 conos, un bidón, un extintor cargado, dos cuñas y la bitácora de ruta

- En la unidad debe ir únicamente el conductor y si es solicitado un conductor más o un agente de seguridad.
- Utilizar en todo momento el cinturón de seguridad.
- Cada vez que el vehículo pesado se encuentre en una pendiente peligrosa utilizar el freno de motor.
- La unidad deberá tener bandas reflectivas y contar con la iluminación adecuada.
- No hablar por celular.
- No llevar a personas extrañas en la unidad
- No comer, beber, fumar mientras se está conduciendo.
- Mantener una distancia segura entre vehículos.
- En curvas disminuya velocidad.
- Cada 4 horas y media tómesese 15 minutos de descanso.

- Si el conductor se siente cansado, pare, no exceda el tiempo de conducción.
- El vehículo deberá portar la señalización de velocidad máxima.
- La unidad deberá portar en un lugar visible los números de emergencias.
- Se prohíbe la utilización de neumáticos reconstruidos en los ejes delanteros de camiones.

2.6. Procedimiento ante una emergencia

“Son actitudes con las que tiene que reaccionar el piloto previamente capacitado ante un suceso donde se encuentre en peligro su vida, la vida de las personas de los alrededores, el ambiente o la carga. Los pilotos deben tener bien claro con quién comunicarse ante dicha situación.”²⁰

2.6.1. Fallos mecánicos de la unidad

El piloto al reconocer una falla mecánica de la unidad deberá comunicarse con el supervisor de turno, el transportista, y la aseguradora para que llegue al lugar del suceso y corrija dicha falla mecánica. No se permite realizar trabajos de mecánica dentro de las instalaciones de la compañía.

2.6.2. Incidente y accidente

- El conductor, por ningún motivo, debe darse a la fuga, debe permanecer en el lugar que ocurrió el siniestro.

²⁰ Compañía de producción de materiales para la construcción. *Menora de labores* 2018. p. 50.

- El conductor debe comunicarse con el delegado de OH&S del Transporte en donde labora y debe indicar la emergencia brindando la información que se enuncia a continuación.
 - Nombre del conductor
 - Dirección exacta del siniestro
 - Tipo de vehículo
 - Placas de unidad
 - Vehículo camina (si o no)
 - Lesionados (si o no)
 - Está cargada la unidad (si o no)
 - Una breve descripción de lo ocurrido

- El delegado de OH&S del Transporte deberá contactar inmediatamente al supervisor de transporte inbound de la compañía de producción de materiales para el sector construcción para comunicarle el incidente.

- El conductor debe llamar al seguro para solicitar la asistencia correspondiente e indicar la información mencionada en el paso no. 2.

- El conductor no debe firmar ningún documento, debe esperar al asesor del seguro y seguir sus indicaciones.

- Para el caso de que las partes involucradas no lleguen a ningún acuerdo, el asesor del seguro le indicará el procedimiento por seguir ante las autoridades correspondientes.

- El delegado operativo de OH&S del transporte debe realizar un informe preliminar y enviar en las próximas 24 horas al supervisor de transporte inbound.
- El delegado operativo de OH&S del transporte, el supervisor de transporte inbound y el inspector de OH&S de la compañía de producción de materiales para el sector construcción se reúnen según se pacte para realizar en conjunto la investigación del incidente, en donde deben adjuntar las evidencias del análisis y las acciones por tomar para que no suceda nuevamente. La investigación final deberá ser presentada por el delegado operativo de OH&S del transporte como máximo 96 horas pasado el incidente.

Como seguimiento a las acciones por tomar para evitar la recurrencia de los incidentes, el delegado operativo de OH&S del transporte debe enviar las evidencias de ejecución o implementación de todas las acciones realizadas según las fechas pactadas para cada evento.

2.6.3. Derrame de combustible y/o lubricantes

Prevención de derrames.

- Todo conductor debe prevenir la ocurrencia de derrames en cualquier momento y reportar al delegado operativo de OH&S los daños de los equipos o situaciones que podrían representar un derrame de no tratarse oportunamente.
- La prevención también contemplará el manejo adecuado de los recursos, uso de las cantidades requeridas para la jornada y la disposición

responsable y oportuna de los productos usados y subproductos de un mantenimiento.

- Actuar rápidamente con agentes absorbentes como: carbón activo, arena o algún producto comercializado para este fin.²¹

Atención y respuesta a derrames

- Todo conductor debe reportar antes de las 24 horas al jefe inmediato, por teléfono cuando se identifique cualquier situación de derrame que pueda poner en riesgo la salud y seguridad del personal, así como la contaminación del ambiente.
- Evitar cualquier contacto con el líquido derramado.
- Clausurar la salida del contaminante cerrando la llave de paso o el punto de donde provenga la fuga.
- Eliminar todas las fuentes de ignición (no fumar, no usar bengalas, chispas o llamas en el área de peligro).
- El conductor debe decidir si el derrame puede controlarse con los medios disponibles en la unidad y proceder a controlarlo. De no ser posible, notificará de inmediato al jefe inmediato para solicitar ayuda externa y material absorbente (toba) o con agentes absorbentes como: carbón activo, arena o algún producto comercializado para este fin.

²¹ Compañía de producción de materiales para la construcción. *Menora de labores* 2018. p. 55.

- Contener el derrame evitando que se extienda a áreas vulnerables (drenajes, suelo desnudo, cuerpos de agua, rejillas pluviales, y otros). Para ello es necesario colocar cordones de toba en el contorno del derrame o cubrir las áreas vulnerables.
- Aplicar capas de toba (o cualquier material absorbente usado) sobre el derrame para que el material sea absorbido. Aplique toba en el lugar del derrame para absorber cualquier resto del derrame y proceda a recogerlo por completo, cuidando de no dejar residuos.
- Para la disposición de la toba contaminada o cualquier material absorbente que se haya utilizado, informar a su jefe inmediato para darle un tratamiento. Cualquier traslado de material contaminado debe ser evitando la dispersión.
- Si hubiera daño a personas atender inmediatamente. Notificar a las personas que se encuentren en las áreas cercanas al derrame y alejar a toda persona no esencial del área afectada. Colocar la cinta o cono para advertir y aislar el peligro.

Antes de proceder a limpiar el derrame asegurarse de utilizar el equipo de protección personal correspondiente, tales como, respiradores y guantes.

Reporte, comunicación e investigación de derrames

- El delegado de OH&S del Transporte, al finalizar la respuesta y atención del evento se asegura de que el incidente de derrame se comunique, reporte, investigue y se notifique al supervisor de transporte de la compañía de producción de materiales para el sector construcción.

- Con base en los resultados de la investigación del incidente, el transportista debe presentar la acción correctiva o preventiva.
- Kit de emergencia.
- Por lo menos una vez al mes cada conductor en conjunto con el delegado de OH&S son responsables de hacer una revisión de los kits de emergencia para derrames y garantizar su disponibilidad y buen estado.
- En caso de utilizar el kit para atender una emergencia el transportista debe asegurarse de recargar los elementos del kit usado.

2.6.4. Rutas y/o carreteras sin acceso

En este caso el piloto del vehículo pesado comunica al supervisor, transportista sobre las condiciones de la ruta asignada para trasladarse, el supervisor busca vías alternas para trasladar la materia prima, si no existiera ruta alterna el piloto deberá esperar a que habiliten el paso, el piloto debe permanecer siempre en la unidad.

2.7. Equipo de protección personal en ruta y procesos de carga y descarga

“El EPP que debe contar el piloto para realizar su trabajo lo deberá de portar a todo momento con el fin de resguardar su vida ante cualquier suceso que se presente.”²²

²² Compañía de producción de materiales para la construcción. *Menora de labores2018*. p. 55.

2.7.1. Ingreso a las instalaciones

Dirigirse al área en donde se ubica la caseta.

- Parquear el vehículo en la bahía definida para el efecto, no está permitido realizar maniobras de retroceso. Al bajarse de la unidad se debe utilizar casco, gafas de seguridad y zapatos con punta de acero.
- Ingresar a la garita y anotarse en el libro existente.
- Colocarse el equipo personal de seguridad adecuado.
 - Casco
 - Barbiquejo
 - Gafas
 - Mascarilla
 - Guantes
 - Botas con punta de acero
 - chaleco o camisa reflectiva

Figura 5. Equipo de protección personal



Fuente: elaboración propia.

Al salir de la cantera debe regresar a la caseta y firmar como constancia de salida en la misma línea en donde firmó al ingreso.

2.7.2. Carga de materia prima

Para iniciar un proceso de carga es importante identificar los riesgos asociados del proceso y que pueden afectar a las personas y equipos.

Antes de encender el vehículo, movilizarlo y emprender el primer viaje del día, estando el equipo con carga o sin carga, asegure realizar la inspección 360 y documentar en la bitácora.

Para ello, se enlistan las actividades del procedimiento de carga:

Antes de ingresar al área de carga: según la tarea que realiza debe hacer uso del equipo de protección personal (EPP). El vehículo en todo momento debe mantener las luces encendidas y el conductor debe tener puesto el cinturón de seguridad.

Figura 6. Vehículo de carga pesada



Fuente: elaboración propia.

Si su vehículo se encuentra en un plano inclinado (pendiente) y necesita descender de él; descienda e inmediatamente instale dos topes (cuñas), una en cada eje para bloquear energía peligrosa.

“En todo descenso y ascenso del camión, conlleva tener siempre tres puntos de apoyo (manos y pies). Al momento de descender debe realizarlo de reversa, utilizando el pescante (apoyo).”²³

Figura 7. **Forma de descender el transporte pesado**



Fuente: elaboración propia.

2.7.3. Descarga de materia prima

Todo proceso de descarga de góndolas y camiones de volteo implica riesgos asociados a las personas y a los equipos. Tomar las justas medidas de precaución para mitigar dichos riesgos, es lo que hace la diferencia para una operación segura.

²³ Compañía de producción de materiales para la construcción. *Menora de labores* 2018. p. 70.

Antes de encender el vehículo, movilizarlo y emprender el primer viaje del día estando el equipo con carga o sin carga, asegure realizar la inspección 360 y documentar en la bitácora. Si el vehículo se encuentra en un plano inclinado (pendiente) y necesita descender de él, descienda e inmediatamente instale dos topes (cuñas), una en cada eje para bloquear energía peligrosa.

Figura 8. **Topes para el transporte pesado**



Fuente: elaboración propia.

2.7.4. Procedimiento de protección de carga

El vehículo pesado se ubica en el área de enlonado, se sujeta a la línea de vida y comienza a proteger su carga, que consiste en cubrir todo el material que está expuesto al ambiente, apretando los cinchos para que la lona sujete la carga y evite la contaminación.

2.8. Maquinaria

Se presenta la maquinaria utilizada en la compañía de producción de materiales para el sector construcción.

2.8.1. Clasificación

La maquinaria utilizada se clasifica en función de las tareas asignadas como carga, descarga del material, transporte y su funcionalidad.

2.8.1.1. Carga y descarga

“Esta maquinaria se utiliza para tomar porciones grandes de materia prima, con una o dos porciones de material sostenido, el vehículo pesado llega al peso permitido por la ley.”²⁴

Figura 9. **Excavadora giratoria**



Fuente: Construmatica. *Excavadora giratoria*.

http://www.construmatica.com/construpedia/Operador_de_Excavadora_Giratoria. Consulta: 24 de junio de 2020.

²⁴ GAMBOA, Otto. *Optimización del proceso de fabricación de bloques*.
http://www.construmatica.com/construpedia/Operador_de_Excavadora_Giratoria.

2.8.1.1.1. Excavadora

También conocido como la mano de mico, es una maquinaria que se utiliza para recoger la materia prima, y poderla depositar en el vehículo pesado de transporte.

Figura 10. **Excavadora**



Fuente: Construimport. *Excavadora*. <http://www.construimport.cubaindustria.cu/PC450.htm>.

Consulta: 24 de junio de 2020.

2.8.1.1.2. Camión de volteo

“Esta maquinaria se utiliza para transportar la materia prima, su brazo hidráulico facilita la descarga a donde sea y lo realiza rápidamente, teniendo como resultado más productivo su función.”²⁵

²⁵ GAMBOA, Otto. *Optimización del proceso de fabricación de bloques*.
http://www.construmatica.com/construpedia/Operador_de_Excavadora_Giratoria.

Figura 11. **Camión de volteo**



Fuente: Tauro camiones. *Camión de volteo*. <https://www.tauro.mx/camiones-de-volteo/>.

Consulta: 24 de junio de 2020.

2.8.1.2. Transporte

Se presenta el transporte más utilizado en la compañía de producción de materiales para el sector construcción.

2.8.1.2.1. Tandem 3 y semirremolque de 3 ejes (T-3 S-3)

Este vehículo se utiliza para transportar la materia prima *pet coke*.

Figura 12. **Transporte para materia prima *pet coke***



Fuente: elaboración propia.

2.8.1.2.2. Tandem 3 y semirremolque de 2 ejes (T-3 S-2)

Este vehículo se utiliza para transportar la materia prima fluorita.

Figura 13. **Transporte de materia prima**



Fuente: elaboración propia.

2.8.1.2.3. Camión de 3 ejes (C-3)

Este vehículo se utiliza para transportar la materia prima cal.

2.8.1.2.4. Camión de 3 ejes rueda doble ancho (C-3 RDA)

Este vehículo se utiliza para transportar la materia prima broza.

Figura 14. **Trasporte de materia prima broza**



Fuente: elaboración propia.

3. PROPUESTA PARA DISEÑAR Y DESARROLLAR LAS OPERACIONES DE TRANSPORTE

3.1. Procesos propuestos

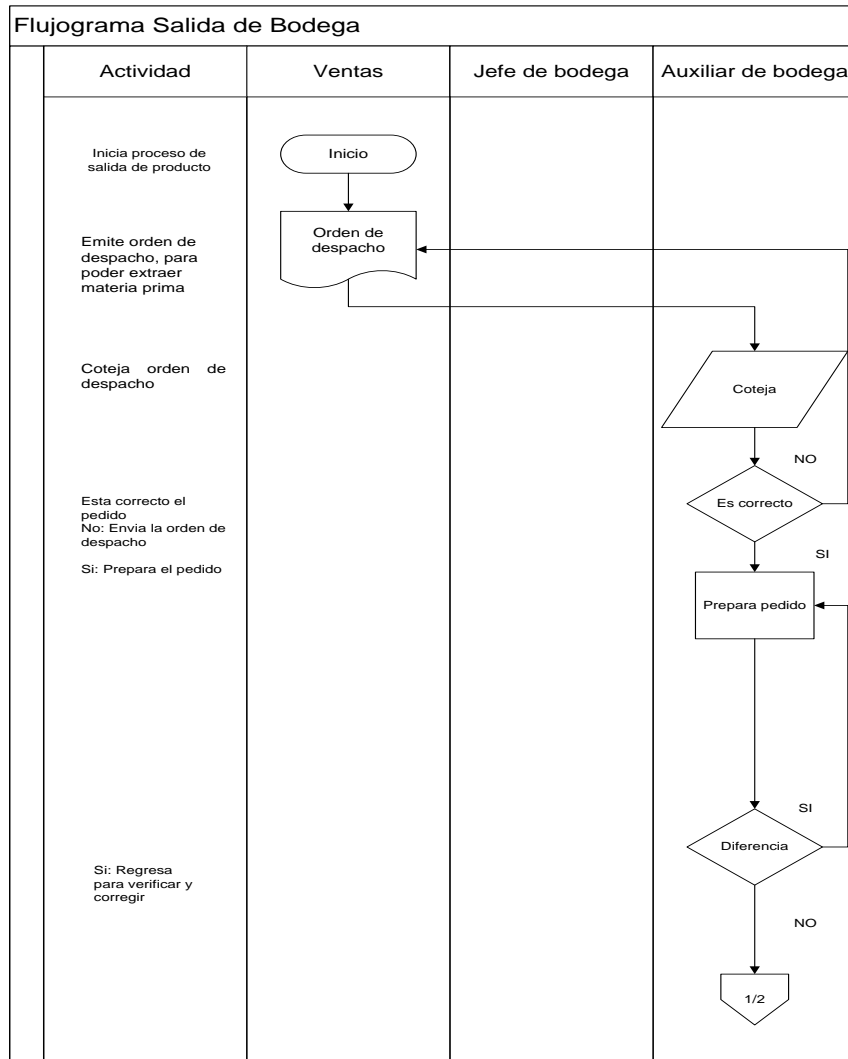
Se presenta la propuesta para el desarrollo de las operaciones de transporte, ya que la compañía estudiada no contaba con normas estandarizadas específicamente. Se beneficiará porque los pilotos sabrán según qué normas regir sus acciones, sabrán cómo actuar ante cualquier acontecimiento que se les presente durante sus horas laborales.

3.1.1. Área de despacho

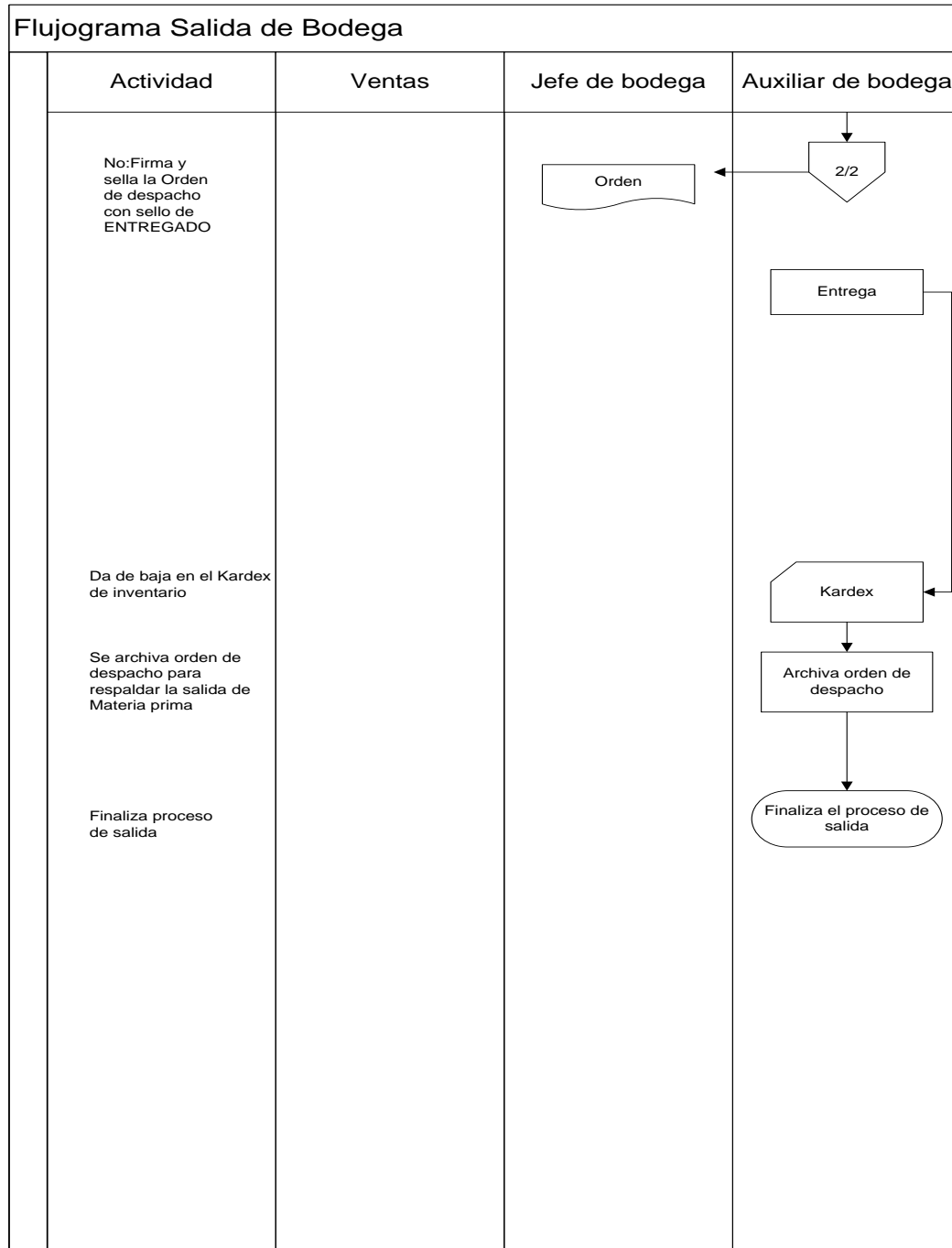
El procedimiento tiene como objetivo: detallar las actividades despacho de materia prima.

- El departamento de ventas deberá formular una orden de entrega para que en bodega se pueda preparar el producto.
- Confrontar que el documento detalle productos que marca la factura.
- El pedido solicitado es preparado.
- El pedido está erróneo se rectifica para su proceder.
- Si el pedido está bueno se procede a su entrega final se entrega la factura con el sello: producto entregado.
- Piloto registra la entrega.
- Se actualiza el control de inventario.

Figura 15. Flujograma de salida de bodega



Continuación de la figura 15.



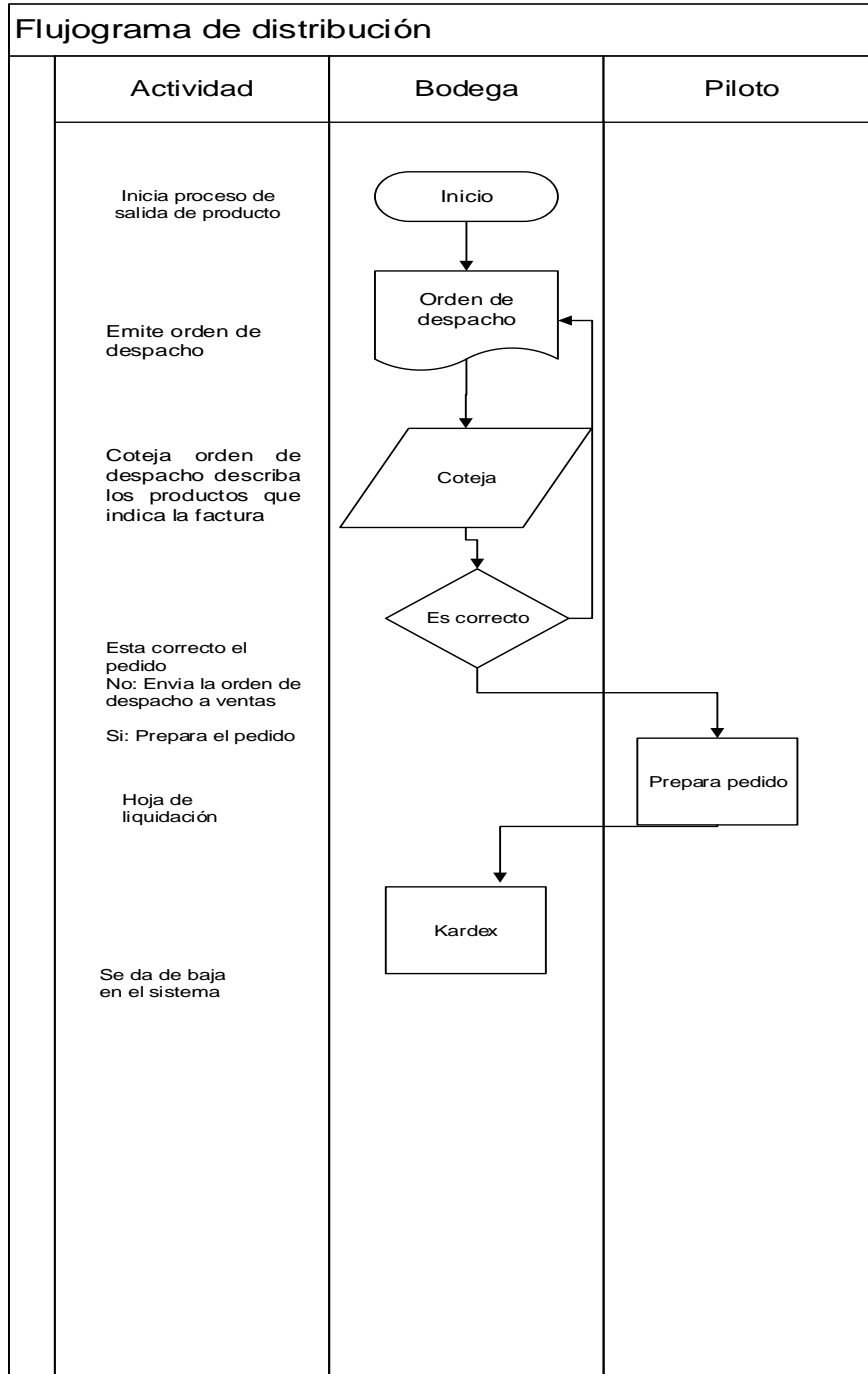
Fuente: elaboración propia.

3.1.2. Área de distribución

Se describe el proceso de distribución de materia prima

- El pedido solicitado es preparado.
- Si el pedido está incorrecto se regresa a la persona que lo ha preparado para verificación y corrección.
- Si la mercadería se ofrece para distribuir a los clientes con los pilotos, se redacta una hoja de entrega de pilotos donde se detallan los pedidos entregados a estos.
- Firma y sella el pedido al momento de entregarlo al piloto.
- Se dan de baja en el kárdex de inventarios
- La orden de despacho es archivada para respaldar las salidas de bodega.

Figura 16. Flujograma de distribución



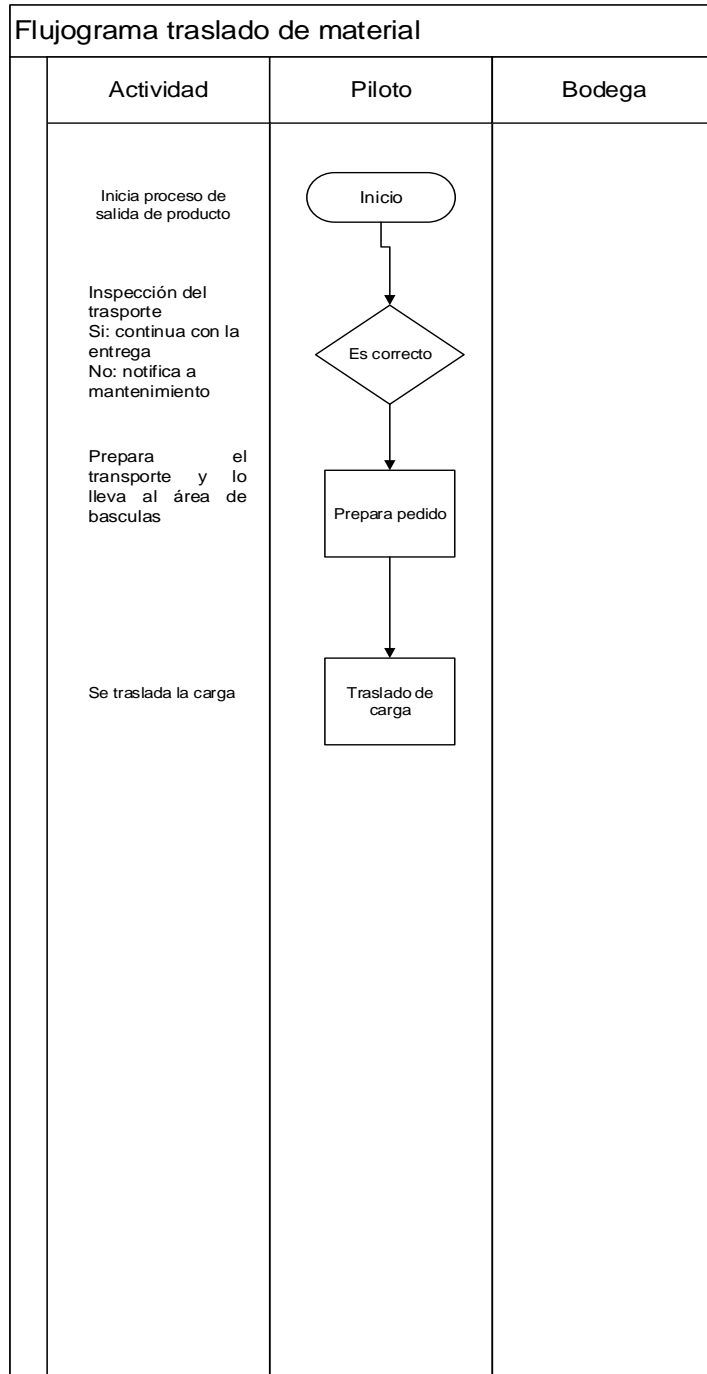
Fuente: elaboración propia.

3.1.3. Ruta de traslado de material

Se presenta el procedimiento para el traslado de materiales

- El piloto realiza una inspección de las condiciones físicas del transporte pesado y revisión de la carga.
- Esperan turno para pesar la unidad de transporte, prosiguen a realizar la tarea respectiva, enlonan la carga para evitar la contaminación al medio ambiente por las partículas que desprenden en el traslado.
- Pesa el camión para que no se pase del peso permitido, se traslada la carga, cuando se llega al centro de acopio se descarga la unidad en el lugar respectivo previamente señalado por los trabajadores, se repite el ciclo diariamente hasta trasladar la carga planeada para producir el producto terminado.

Figura 17. **Flujograma de traslado de material**



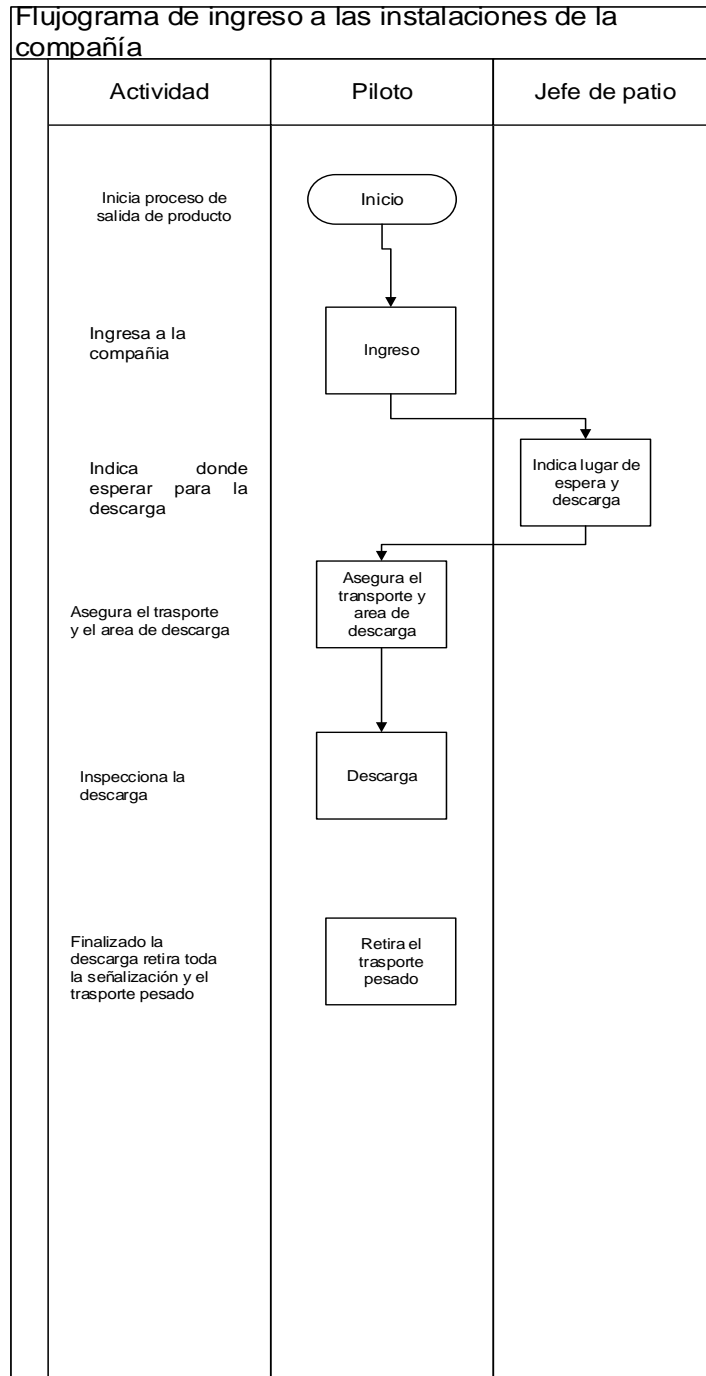
Fuente: elaboración propia.

3.1.4. Ingreso a las instalaciones de la compañía

Se describe el proceso de ingreso a las instalaciones de la compañía

- El piloto ingresa al centro de acopio para descarga de materia prima.
- Se le indica al piloto por parte del jefe de patio dónde ubicar el transporte para su espera o descarga.
- Al momento de realizar la descarga asegura el transporte pesado para que no exista ningún accidente, coloca señales de advertencia.
- Durante la descarga solamente el piloto es el autorizado para maniobrar el transporte pesado.
- Finalizado la descarga procede a retirar toda la señalización y retira el transporte pesado para salir del centro de acopio.

Figura 18. **Flujograma de ingreso a las instalaciones de la compañía**



Fuente: elaboración propia.

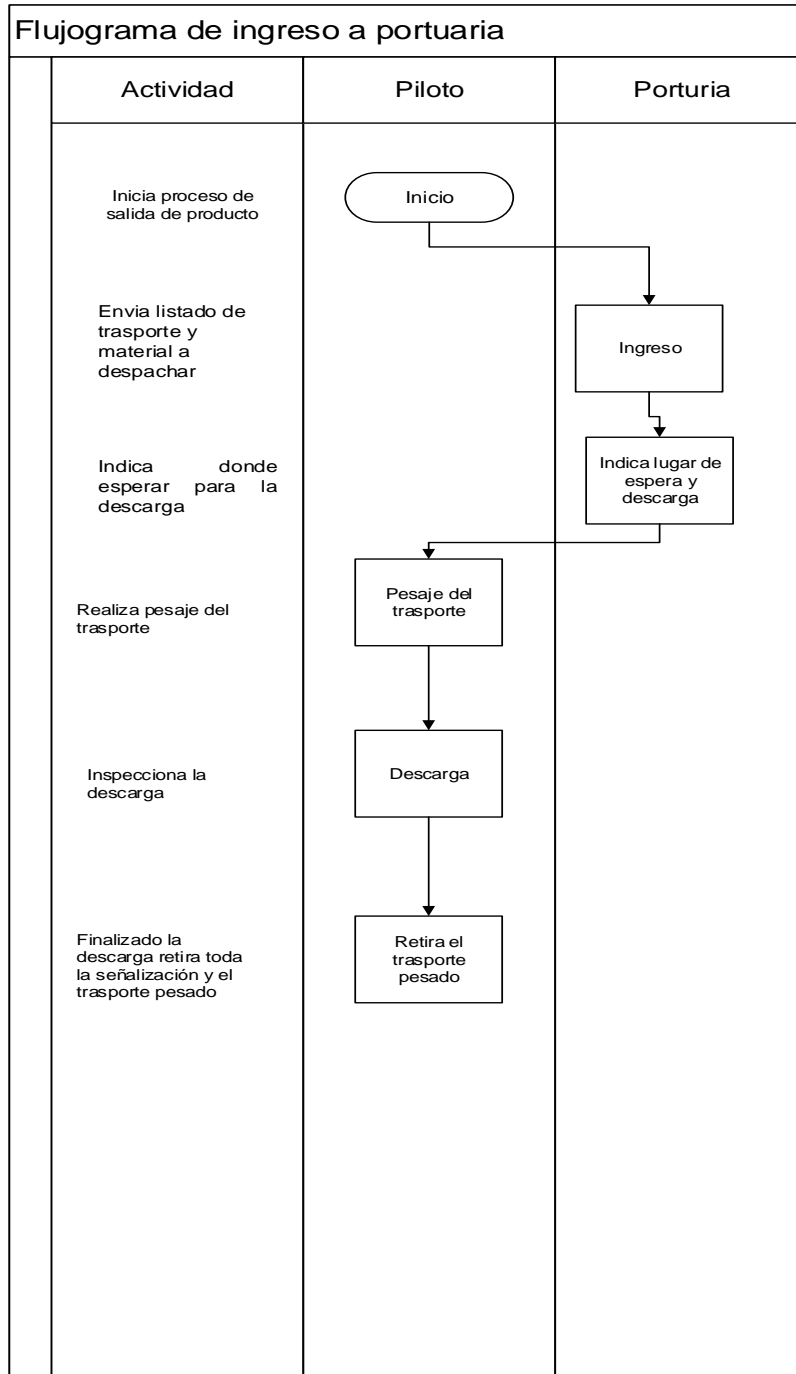
3.1.5. Ingreso a portuarias

Previo al proceso de descarga en portuaria, la empresa notifica por correo electrónico la lista de transporte que se enviará se envía copia de la orden de despacho.

Ya el transporte en las instalaciones de la portuaria se procede a colocar en el área de espera para ser pesado por la báscula para obtener el peso tara.

Se ubica en el área de carga, espera la señal del despachador, se ubica en el área de despacho para recibir la carga, se traslada nuevamente a una báscula para obtener el peso neto. Ya teniendo el peso ideal la unidad procede a trasladarse al área de descarga que sería a un centro de acopio ubicado afuera de las portuarias.

Figura 19. Flujograma de ingreso a portuarias



Fuente: elaboración propia.

3.2. Requisitos de contratación

“Se presenta los requisitos de contratación de personal para el área de transporte pesado, que deben presentar sin excepción.”²⁶

3.2.1. Documentación necesaria

La documentación necesaria que la empresa solicita al ofertante es:

- Copia de DPI.
- Copia de licencia tipo A.
- Carencia de antecedente policíacos y penales originales.
- Tres cartas de recomendación laboral comprobables.
- Tarjeta de salud y pulmones original.
- Copia de pasaporte (esto aplica si se realizan viajes a Centroamérica).
- Pruebas médicas de para determinar el grado de alcohol en sangre y sustancias ilícitas.
- Prueba de polígrafo.
- Examen teórico y práctico de transporte pesado.

Para celebrar el contrato de trabajo se basa en las disposiciones del Ministerio de Trabajo y Previsión Social.

²⁶ *Compañía de producción de materiales para la construcción. Memoria de labores 2018. p 34.*

Figura 20. Modelo de contrato de trabajo

**MINISTERIO DE TRABAJO Y PREVISIÓN SOCIAL
DIRECCIÓN GENERAL DE TRABAJO
CONTRATO INDIVIDUAL DE TRABAJO**

_____ de
Nombres y apellidos del empleador o Representante Legal

_____, vecino de
edad _____, sexo _____, estado civil _____, nacionalidad _____

_____ extendido
por el Registro Nacional de las Personas de _____ número _____ actuando en representación
de _____

_____, y _____
Nombres de la empresa y dirección completa Nombres y apellidos del Trabajador

_____, vecino de
edad _____, sexo _____, estado civil _____, nacionalidad _____

_____, con Documento Personal de Identificación número _____
extendido por el Registro Nacional de las Personas de _____, con residencia en:
_____ dirección completa _____

Quienes en lo sucesivo nos denominaremos **EMPLEADOR Y TRABAJADOR**, respectivamente, consentimos
en celebrar el presente **CONTRATO INDIVIDUAL DE TRABAJO**, contenido en las siguientes cláusulas:

PRIMERA: La relación de trabajo inicia el día _____, del mes de _____, del
año _____.

SEGUNDA: El trabajador prestará los servicios siguientes: _____
Indicar los servicios que el trabajador

_____ se obliga a prestar, o la naturaleza de la obra a ejecutar, especificando en lo posible las características y condiciones de trabajo.

TERCERA: Los servicios serán prestados en _____
Indicar dirección exacta donde se ejecutara el servicio

CUARTA: La duración del presente contrato es: INDEFINIDO.

QUINTA: La jornada ordinaria de trabajo será de _____ horas diarias y de _____ a la
semana así: En jornada **DIURNA:** de las _____ a las _____ horas y de las _____
horas a las _____ horas, excepto el día _____ que será de las _____
horas a las _____ horas, para completar las _____ horas de la semana. En jornada
NOCTURNA: de las _____ a las _____ horas de Lunes a Sábado. En jornada **MIXTA:**
de las _____ a las _____ horas de Lunes a Sábado. En jornada **CONTINUA DIURNA:** de las _____
a las _____ horas de Lunes a Viernes excepto el día Sábado que será de las _____
a las _____ en ésta jornada el trabajador tiene derecho a un descanso
mínimo de media hora dentro de esa jornada el que debe computarse como tiempo de trabajo efectivo.

SEXTA: el salario será de _____ más Bonificación Incentivo
de _____ y le será pagada en efectivo cada _____ en
_____ semana, quincena, o mes.

_____,
Lugar de pago.

SEPTIMA: Las horas extras, el séptimo y los días de asueto, le serán pagados de conformidad con los artículos
121, 126, 127 del Código de Trabajo.

OCTAVA: Es entendido que de conformidad con el artículo 122 del Código de Trabajo, la jornada ordinaria y
extraordinaria no puede exceder de una suma total de 12 horas diarias.

NOVENA: El presente contrato se suscribe en _____
el día _____ del mes de _____ del año _____.

Firma o impresión digital del trabajador

Firma del Empleador

En tres ejemplares, uno para cada una de las partes, el tercero que debe ser archivado
por el Departamento de Registro Laboral. El contrato Individual de Trabajo debe ser
remitado dentro de los 15 días siguientes a su suscripción.

VER INSTRUCTIVO AL DORSO

Fuente: Ministerio de Trabajo y Previsión Social. Dirección General del Trabajo.

3.2.2. Requisitos personales del piloto

Los requisitos personales para el ofertante es ser guatemalteco, en el caso de ser extranjero permiso de residencia y permiso laboral en Guatemala.

“Ser mayor de treinta años, edad máxima para aspirantes es de cuarenta y cinco años; se recomienda realizar un examen de la vista con médico colegiado activo para determinar el grado de visión y prevenir accidentes.”²⁷

3.2.3. Tipo de contrato

La empresa ofrece al transportista contratos por un año, con opción a su renovación, siempre que estos no hayan cometido faltas durante el tiempo laborado. El contrato se celebra cada 15 de diciembre solicitando la papelería necesaria que haga constar que los pilotos están calificados para prestar sus servicios. Los pilotos deben estar a disposición de la compañía de producción de materiales de construcción en cualquier momento para transportar la mercadería o materia prima.

3.2.3.1. Tipo de unidad

En Guatemala un contrato de trabajo se basa en establecer la relación del empleador, empleado en función de las leyes del país.

Los contratos de trabajo incumben poseer la información sobre el empleado, la empresa, el trabajo y las actividades por realizar.

²⁷ *Compañía de producción de materiales para la construcción. Memoria de labores 2018. p 55.*

De forma obligatoria los contratos de trabajo deberán contener la siguiente información:

- Nombre, edad, sexo, estado civil, nacionalidad y vecindad de los contratantes.
- Fecha de inicio del contrato.
- Los servicios por realizar por el trabajador.
- El lugar donde se realizarán los servicios.
- Lugar donde vive el trabajador.
- Indicar si el contrato es por tiempo determinado, indefinido o para ejecución de obra.
- Duración del contrato si es por tiempo determinado.
- Duración de la jornada y horario del trabajado.

Figura 21. **Modelo de contrato**

CONTRATO INDIVIDUAL DE TRABAJO, QUE CELEBRAN POR UNA PARTE LA EMPRESA _____,
REPRESENTADA POR EL SR. _____, EN SU
CARÁCTER DE REPRESENTANTE LEGAL A QUIEN EN LO SUCESIVO SE LE
DENOMINARÁ “EL PATRÓN”, Y POR OTRA EL/LA SR./SRITA.
_____ A QUIEN EN LO SUCESIVO SE LE
DENOMINARÁ “EL TRABAJADOR”, CONTRATO QUE CELEBRAN LAS PARTES
POR SU PROPIA VOLUNTAD, AL TENOR DE LAS SIGUIENTES DECLARACIONES
Y CLÁUSULAS: -----

Continuación de la figura 21.

DECLARACIONES

---PRIMERA: Ambas partes se reconocen la personalidad Jurídica con que comparecen, y manifiestan tener capacidad jurídica para contratar.-----

---SEGUNDA: Declara "EL TRABAJADOR", llamarse como quedo escrito, de sexo _____, de Nacionalidad Guatemalteca, de estado civil _____, de _____ años de edad y con domicilio particular en _____

---TERCERA: Declara "EL PATRÓN" que:-----

--

---A).- Es una Sociedad Mercantil, constituida de acuerdo con las Leyes de Guatemala

---B).- Que tiene su domicilio en _____ de la ciudad de Guatemala.-----

---Dejadas por anotadas las anteriores declaraciones, los contratantes convienen en otorgar las siguientes:-----

CLÁUSULAS

---PRIMERA: Convienen las partes que el trabajo específico que prestará "EL TRABAJADOR" a "EL PATRÓN", lo desarrollará en el puesto de _____, comprometiéndose el trabajador a desempeñar las actividades inherentes al mismo, incluyendo pero no limitadas a las siguientes actividades: .

_____. Dichas actividades deberán ser desarrolladas por "EL TRABAJADOR" en el domicilio de "EL PATRÓN" y en los lugares que este último le indique.-----

Continuación de la figura 21.

---SEGUNDA: No obstante, el hecho de que este Contrato es por tiempo indeterminado, las partes convienen que durante los primeros treinta días de empleo, el TRABAJADOR estará bajo un periodo de prueba y durante dicho periodo el PATRON podrá comprobar que el TRABAJADOR tiene las capacidades necesarias para desarrollar el trabajo para el cual el/ella fue contratado. En caso de que su ejecución no sea satisfactoria, la relación laboral podrá considerarse terminada en cualquier momento durante este periodo, sin responsabilidad alguna para la otra parte. Las partes contratantes celebran el presente Contrato Individual de trabajo por tiempo Indefinido, de conformidad con la Ley del MINTRAB La fecha de inicio de la relación laboral será el ____ de ____ de 201x.-----

---TERCERA: - Manifiesta el TRABAJADOR contar con los conocimientos y estar capacitado para desarrollar las actividades inherentes al puesto para el que se le contrata.-----

---CUARTA: Convienen las partes en dividir la jornada semanal, incrementando la jornada diaria para efecto de poder descansar los sábados de conformidad con el artículo 59 de la Ley Federal del Trabajo. Por esta misma razón la jornada será de las ____ A.M. a las ____ P.M. de Lunes a Viernes de cada semana, otorgándose a "EL TRABAJADOR" ____ minutos para que pueda consumir sus alimentos, lo cual podrá hacer dentro o fuera del lugar de trabajo sin estar a disposición de EL PATRÓN. Dicho período de descanso no será computado como tiempo trabajado, y será de las ____ horas a las ____ horas de cada día de trabajo, pudiendo el TRABAJADOR descansar los Sábados y Domingos de cada semana, recibiendo pago completo por dichos días, el cual está incluido en el salario señalado en el presente Contrato.-----

---QUINTA: Queda prohibido a "EL TRABAJADOR" laborar horas extraordinarias, salvo que se le entregue orden por escrito para ello, por persona autorizada, en el entendido de que horas extras lo serán las que pudiesen exceder de las horas diarias precisadas en el presente Contrato.-----

---SEXTA: Convienen las partes en que las cuotas relativas a seguridad social, serán cubiertas por "EL TRABAJADOR" quedando obligado "EL PATRÓN" a realizar la retención y entero correspondiente a las dependencias de gobierno que correspondan. De igual forma y en los mismos términos se conviene en lo relativo al Impuesto sobre el Producto del Trabajo.-----

Continuación de la figura 21.

-----SÉPTIMA: Las partes convienen y a fin de que la prestación de los servicios requeridos se lleve a cabo con la mayor eficacia, "EL TRABAJADOR" será capacitado y adiestrado conforme a los planes que "EL PATRÓN" cuenta establecidos actualmente, y conforme lo establece la Ley Federal del Trabajo.-----

-----OCTAVA: Manifiestan las partes que en el presente Contrato Individual de Trabajo no existe vicio alguno de los que afecten el consentimiento, ni renuncia de derecho alguna, por lo que lo ratifican en todas y cada una de sus partes.-----

---- NOVENA: "EL PATRÓN" se compromete a pagar a "EL TRABAJADOR" como sueldo (semanal/quincenal, mensual) por sus servicios, la cantidad de Q. _____ (_____ Quetzales). Debiendo "EL PATRÓN" cubrirlo los días viernes cada _____ en las oficinas ubicadas en el domicilio de "EL PATRÓN". Debiendo "EL TRABAJADOR" firmar los recibos por las cantidades que se le paguen, y recibir comprobantes por toda deducción que se le haya hecho.---

----DÉCIMA: En lo que respecta a días festivos y vacaciones, y aguinaldo, se estará a lo dispuesto por la Ley Federal del Trabajo.-----

----DÉCIMA PRIMERA: "EL TRABAJADOR" se obliga a someterse a un examen médico previo a su entrada a prestar sus servicios y a los posteriores que ordené "EL PATRÓN", en los términos de la Ley Federal del Trabajo y ante los médicos que le designe la misma.-----

----DÉCIMA SEGUNDA: "EL TRABAJADOR" conviene y se obliga a que todo cambio de domicilio, número de teléfono o cualquier otra información personal similar, lo comunicara a "EL PATRÓN" dentro de las cuarenta y ocho (48) horas siguientes a que sucedan.-----

----DÉCIMA TERCERA: En todo lo no previsto en este Contrato Individual de Trabajo, las partes se sujetan expresamente a las disposiciones de la Ley Federal del Trabajo.-----

----Leído y explicado el presente Contrato a las partes involucradas, ratificaron su contenido y lo firmamos por duplicado ante la presencia de dos testigos a los ____ días de _____ de 201x.-----

PROTESTAMOS LO NECESARIO EN DERECHO
"EL PATRÓN" "EL TRABAJADOR"

Fuente: elaboración propia.

3.2.3.2. Seguro para vehículos pesados (3,5 Ton)

A partir del 12 de julio de 2014 entró en vigencia el decreto 15-2014, el cual fija el compromiso de pilotos y propietarios en sucesos de tránsito que induzcan homicidios y/o lesiones culposas.²⁸

- Vehículos de carga de más de 3,5 toneladas
- Transporte escolar
- Transporte colectivo
- Transporte urbano
- Transporte extraurbano

La razón de dicha ley se debe principalmente a la fuga de los conductores y la falta de controles para su identificación, prueba de capacidad y localización por parte de los propietarios de las unidades

Las empresas aseguradoras en Guatemala cuentan con seguros para vehículos particulares y flotillas de transporte pesado.

EI DECRETO NÚMERO 45-2016: LEY PARA EL FORTALECIMIENTO DE LA SEGURIDAD VIAL

“ARTICULO 1. Objeto. Acá se determina que la Ley tiene como finalidad regular la velocidad del transporte pesado, colectivo en las carreteras, para contrarrestar los accidentes.

ARTICULO 6. Póliza de seguro. Todo transporte debe tener un seguro vigente para ser responsable en un accidente vial.

ARTICULO 157. Responsabilidad de conductores. Hay multas de cinco mil (Q. 5 000,00) a veinticinco mil (Q. 25 000,00) Quetzales y cancelación de licencia de conducir de tres (3) meses a cinco (5) años a:

1. Si maneja en estado etílico, bajo efectos de estupefacientes.

²⁸ Ministerio de Gobernación. *Decreto 15-2014*.

2. Quien condujere un vehículo en la cual intimide a los demás conductores, o ponga en riesgo la vida de los demás en la carretera.

En caso de que la persona amonestada sea reincidente, hay penas con multas, cárcel, hasta cancelación de la licencia de por vida.²⁹

3.3. Puntos críticos de control

Se establecen los puntos críticos de control de las operaciones de transporte; para evitar que aumenten los incidentes durante la responsabilidad de los pilotos dentro de las instalaciones de la compañía y durante la carretera cuando este transporte la carga.

3.3.1. Identificación de espacios de inspección

Los supervisores tienen la obligación de tener el registro de las instrucciones de cada piloto donde toda la información es cotejada con la original; se procede a comprobar vía telefónica toda la información laboral y las inspecciones en ruta.

3.3.2. Documentación necesaria

Toda la documentación presentada por el ofertante es cotejada para comprobar que no sean documentos falsos.

Para lo cual se procede a contactar al Ministerio de Educación para la validación de título a nivel medio a través de la Dirección Departamental, según la localidad de la emisión del título.

²⁹ Ministerio de Gobernación. *Decreto 15-2014*.

Se procede a verificar con la sede en base a la Universidad en el área de registro académico si la persona cursó la carrera, hasta qué nivel tiene aprobado y las referencias que brinda la universidad.

Los títulos profesionales se verifican en la Contraloría General de Cuentas para establecer si está debidamente inscrito, ante la Superintendencia de Administración Tributaria y el colegio profesional según la carrera, para verificar si la persona está colegiada como lo determina el artículo 2 de la Ley de colegiación profesional obligatoria.

3.3.3. Reglamento por cumplir

Todo el personal contratado por la empresa debe cumplir con los reglamentos internos en base a la normativa de la gerencia general y los pactos de condiciones y obligaciones de trabajo. Para actuar de la mejor manera para evitar daños tanto físicos, materiales y ambientales.

3.4. Plan de rutas alternas

Se describe el plan de rutas alternas para el despacho de materia prima. Ante cualquier acontecimiento como lo son bloqueos por personas, pasos cerrados en caso de desastres naturales o se conviertan en áreas donde peligre la integridad del piloto.

3.4.1. Ruta óptima

La ruta óptima para la entrega de pedidos se determina en base al tiempo de entrega y el consumo de diésel.

El modelo propuesto se analiza la opción de hacer el envío de pedidos desde directamente a cada agencia, para reducir el tiempo de empresa y el costo de flete.

Tabla I. **Distancia recorrida para el envío de productos**

Origen	Destino	Km.
CDM	Villa Nueva	33,6
CDM	Naranjo	27,36
CDM	Atanasio	14,88
CDM	Escuintla	128,16
CDM	Cocales	259,20
CDM	Cuyotenango	367,20
CDM	Coatepeque	518,40
CDM	Quetzaltenango	482,40
CDM	Huehuetenango	544,80
CDM	Camoja	688,80
CDM	San Benito	1 171,2
CDM	Poptún	1 029,60
CDM	Morales	576,00
CDM	Cobán	566,40
CDM	Salamá	336,00
CDM	Esquipulas	516,00
CDM	Zacapa	436,80
CDM	Jutiapa	360,00
CDM	Jalapa	312,00
CDM	Progreso	247,20
CDM	Chiquimulilla	280,80
	Distancia Total	8 896,80

Fuente: empresa de materiales.

3.4.1.1. Centros de acopio

Para determinar el costo por kilómetro recorrido se determina los costos fijos y los costos variables del transporte, así como el valor del diésel según se el precio en el mercado.

A continuación, se explica el proceso de cálculo de cada dato:

- Costo fijo: el costo fijo es el valor de los viáticos asignado al piloto por los días de tránsito, es decir los días que le toma llegar desde el punto de partida hasta punto de descarga.
- Para el primer escenario es el de transportar los productos al centro de acopio.
- Los costos variables: simbolizan el total de kilómetros empleados desde el CDM hasta el destino de descarga multiplicado por el costo variable el cual representa los costos de mantenimiento de los camiones este dato es de \$ 0,32 el cual proporciona la empresa en estudio.
- Costo variable de diésel: representa el precio del diésel el valor que proporcione la empresa es de \$ 4,20 y el rendimiento en km/gal es de 9.

$$\circ \text{ Variable diésel} = \frac{\$4,20/\text{gal}}{9 \text{ km/gal}} = \$0,4667/\text{km}$$

- Costo del diésel: es el valor de los kilómetros recorridos por el costo variable del diésel.
- Costo total: sumatoria de costos fijos + costos variables + costo del diésel.
- Cálculo del costo por kilómetro
 - Costo variable \$ 0,32
 - Costo fijo \$ 50,00* 1 día de transito= \$ 50,00

- Diésel \$ 4,20
- Rendimiento 9 km/galón
- Kilómetros por recorrer 33,6 km
- Días de tránsito: 1

$$\text{Costo variable} = 33,6 \text{ km} \times 0,32 = \$ 10,75$$

$$\text{Diésel} = 33,6 \text{ km} * 0,4667 = \$ 15,68$$

$$\text{Costo} = \$ 50,00 + \$ 10,75 + \$ 15,68 = \$ 76,43$$

$$C/km = \$ 76,43 / 33,6 = \$ 2,27$$

3.4.1.2. Portuarias

- Cálculo del costo por kilómetro
 - Costo variable \$ 0,32
 - Costo fijo \$ 50,00* 1 día de transito= \$ 50,00
 - Diésel \$ 4,20
 - Rendimiento 9 km/galón
 - Kilómetros por recorrer 27,36 km
 - Días de tránsito

$$\text{Costo variable} = 27,36 \text{ km} * 0,32 = \$ 8,76$$

$$\text{Diésel} = 27,36 \text{ km} * 0,4667 = \$ 12,77$$

$$\text{Costo} = \$ 50,00 + \$ 8,76 + \$ 12,77 = \$ 71,52$$

$$C/km = \$ 71,52 / 27,36 = \$ 2,61$$

3.4.2. Ruta crítica

Se presenta la ruta crítica del proceso de distribución al centro de acopio y portuarias, que los pilotos deben seguir correctamente paso a paso, para cumplir con los estándares establecidos por la compañía y así la mercadería llegue intacta al lugar destinado.

3.4.2.1. Centros de acopio

Los centros de acopio son almacenes donde se reúne cierto tipo de material. A continuación, se presenta la secuencia del trabajo para el proceso distribución donde el piloto es responsable de cumplir paso a paso en el lapso establecido, respetando los controles asignados para obtener un trabajo con éxito.

Tabla II. **Secuencia de actividades**

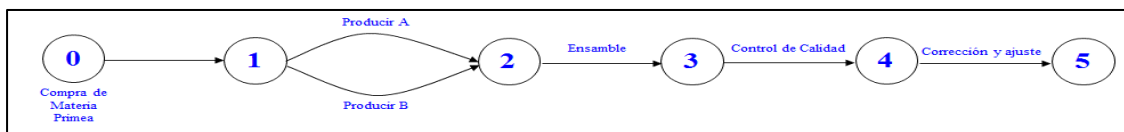
Actividad	Duración Estimada		
	Máximo	Media	Desv. Std.
1) Preparación de materia prima	14	10	2
2) Preparar A	8	5	3
3) Preparar B	8	5	1
4) Carga A y B	15	12	2
5) Control de Calidad	5	3	1
6) Proceso de corrección y ajuste	3	2	1

Media / Máx.	Desv. Std. / Máx.	Parámetros Distr. Beta	
		Alfa	Beta
0,714286	0,142857	6,428571	2,571429
0,625000	0,375000	0,416667	0,250000
0,625000	0,125000	8,750000	5,250000
0,800000	0,133333	6,400000	1,600000
0,600000	0,200000	3,000000	2,000000
0,666667	0,333333	0,666667	0,333333

Control	
Media	Desv. Std.
0,714286	0,142857
0,625000	0,375000
0,625000	0,125000
0,800000	0,133333
0,600000	0,200000
0,666667	0,333333

Fuente: elaboración propia.

Figura 22. **Proceso de producción**



Fuente: elaboración propia.

3.4.2.2. Portuarias

El proceso para las portuarias es donde los supervisores envían previamente el manifiesto de entrega de material para que se tenga conocimiento del transporte asignado y el tiempo de entrega, adjuntando la papelería necesaria para la autorización del ingreso de la unidad con la carga debidamente identificada, cumpliendo con los lineamientos de la protección del ambiente.

3.5. Plan de continuidad de negocio

La continuidad del negocio necesita tener una empresa que le ofrezca el servicio de entrega de materia prima. Donde respeten los lineamientos establecidos, para no afectar al medio ambiente y a las personas de los alrededores. Los supervisores deben realizar evaluaciones a la unidad, pilotos durante el transporte durante el año que dura el contrato.

3.5.1. Contrato de trabajo

El contrato de trabajo establece las condiciones y reglas para la operación del servicio con la empresa contratada. Ambas partes deben respetar obligaciones y derechos para una buena relación de contrato.

3.5.1.1. Transportistas

El período de contratación de los transportistas es de un año renovable en base a los resultados obtenidos de la evaluación de desempeño y accidentes laborales.

3.5.1.2. Compañía que contrata el servicio

Toda empresa que ofrezca el servicio de transporte debe estar autorizada por la Superintendencia de administración tributaria SAT, Registro de la propiedad, contar con la patente de comercio, toda documentación debe estar vigente.

3.6. Necesidades de capacitación

La necesidad de capacitar al personal es para mejorar sus conocimientos teóricos y prácticos en el proceso de carga, descarga de materiales y transporte del material

3.6.1. Programas de capacitación

Al instante que un empleado nuevo toma posesión de su cargo, un representante del departamento de recursos humanos debe dar las inducciones, sobre todo, lo referente a normas y lineamiento de la empresa, presentándolo con el personal con el que tendrá trato. Explicar al empleado nuevo las responsabilidades que conlleva su puesto.

Tabla III. **Curso de técnica de administración eficiente de bodega**

Técnica de administración eficiente de bodega	
Objetivos	Al finalizar la capacitación los participantes están en condiciones de: Emplear técnicas y herramientas diseñadas para la eficiente administración y control de inventario.
Número de horas	50 Horas Cronológicas (60 min.)
Temario/ plan de estudio	<ul style="list-style-type: none"> • Módulo I / Concepto básico de bodega e inventarios • • Módulo II / Modelo de control de inventarios • • Módulo III / Control de inventarios y aplicar técnicas para reducir perdidas
Metodología	El facilitador utilizando medios didácticos digitalizados y de acuerdo con la modalidad formativa presencial, desarrolla el proceso de aprendizaje de los participantes en forma personalizada, desarrollando los contenidos del curso de manera interactiva, generando diálogos con los participantes, planteando ejemplos y casos de estudio empleando fuentes de información que permitan desarrollar y potenciar el proceso de adquisición de las habilidades y conocimientos definidos para el curso y sus redes de contenidos vinculados con la

Continuación de la tabla 3.

	<p>utilización de técnicas y herramientas modernas que posibiliten la eficiente administración y control de inventario en un contexto de seguridad personal y cuidado del medio ambiente.</p> <p>En la ejecución de las actividades prácticas, el facilitador entrega herramientas y técnicas efectivas para realizar operaciones logísticas y explica los procedimientos operativos y administrativos mediante demostraciones didácticas. Asesora y entrega orientaciones a los participantes para que realicen el análisis de casos de estudio de empresas con experiencias exitosas en el gestionamiento logístico utilizando las guías de aprendizaje como material didáctico de apoyo, realizando sus experiencias desde una menor a una mayor complejidad, por lo cual al término de la unidad los participantes estarán en condiciones de:</p> <ol style="list-style-type: none">1. Emplear los fundamentos y la terminología aplicada en los procesos de administración de bodega.2. Interactuar con el relator para dar respuesta a consultas efectuadas en el marco de la actividad de capacitación.3. Efectuar experiencias prácticas utilizando técnicas y herramientas diseñadas para la eficiente administración y control de inventario.4. Actuar de acuerdo con normas y procedimientos establecidos para el sector logístico.5. Participar en juegos de roles asignados por el facilitador en guías de aprendizaje simulando problemáticas reales de empresas.6. Resolver casos vinculados con la gestión logística de empresas utilizando recursos propios de su función laboral tales como: administración, registros, controles, documentos de inventarios, entre otros.
--	---

Fuente: elaboración propia.

3.6.2. Evaluaciones periódicas

El propósito de capacitación está conducente a todo el personal de la compañía, todo está sometido a ser actualizado. El plan propuesto está compuesto de la siguiente manera:

- Reunión de gerencia con dirigentes de departamento: esta reunión se cumplirá con el propósito de dar a conocer el progreso de la mejora y desarrollo de capacitaciones.

Subsiguientemente, se consumará una discusión grupal, discutir cuestiones afines con la capacitación cotejando que todos los temas transmitidos hayan estado rematadamente comprendidos y las dudas resueltas.

Tabla IV. Formato de evaluación

FORMATO DE EVALUACIÓN ACTIVIDAD DE CAPACITACIÓN				
Tema _____	Fecha _____	Capacitador _____		
<p>Por favor, conteste en la manera más honesta posible las siguientes preguntas. No es necesario que escriba su nombre. Toda sugerencia adicional que nos aporte se la agradeceremos e intentaremos realizar los mejoramientos pertinentes en las próximas actividades. Por favor, evalúe en la escala 1-5. Tomando como 5 excelente, 4 bueno, 3 regular, 2 malo, 1 deficiente.</p>				
<p>1. UTILIDAD DE LOS CONTENIDOS ABORDADOS EN EL CURSO Importancia y utilidad que han tenido para usted los temas tratados.</p>				
1	2	3	4	5
<p>2. METODOLOGÍA UTILIZADA EN EL CURSO Respecto a los métodos y estrategias por instructor para impartir el contenido.</p>				
1	2	3	4	5
<p>3. GRADO DE MOTIVACIÓN DEL INSTRUCTOR Nivel de participación y motivación ofrecido por el instructor fue:</p>				
1	2	3	4	5
<p>4. CLARIDAD DE LA EXPOSICIÓN Respecto al lenguaje y ordenado en el curso</p>				
1	2	3	4	5
<p>5. NIVEL DE ASIMILACIÓN Y COMPROMISO PERSONAL CON LOS TEMAS ABORDADOS Evalúese usted mismo en el grado de motivación e interés sobre el curso.</p>				
1	2	3	4	5
<p>6. CALIDAD DEL MATERIAL ENTREGADO</p>				
1	2	3	4	5
<p>7. CALIDAD Y CLARIDAD DE LOS EJEMPLOS ENTREGADOS</p>				
1	2	3	4	5
<p>SUGERENCIAS Y COMENTARIOS</p>				

Fuente: elaboración propia.

3.6.3. Motivación al personal

La motivación personal del empleado debe reconocer los logros de cada trabajador por medio de las evaluaciones de desempeño y dar como premio vales de supermercado; debido a que el dinero en efectivo genera conflicto entre el personal.

3.7. Costos de operación

Se presenta una descripción de los costos de operación del proceso de producción, por cada piloto de una unidad de transporte cuando traslada la mercadería durante el lapso de un año.

Tabla V. Costo de operación

DESCRIPCIÓN	VALOR MENSUAL	TOTAL
Servicios	500 000	6 000 000
Arrendamiento bodega	3 000 000	36 000 000
Elementos de producción	800 000	9 600 000
Transporte y entrega producción	350 000	4 200 000
Insumos, materia prima	300 000	3 600 000
TOTAL GASTOS ANUAL	Q 4 950 000	Q 59 400 000

Fuente: elaboración propia.

Se presenta un resumen del costo de recurso humano de la empresa en estudio.

Tabla VI. Costo de recurso humano

PERÍODOS	INCREMENTO INFLACIÓN	TIEMPO (MESES)	COSTO NÓMINA ANUAL INDIRECTA	COSTO NÓMINA ANUAL DIRECTA Quetzales
1 AÑO	4,00%	12	54 849 978	11 305 494
2 AÑO	4,00%	12	57 043 977	11 757 713
3 AÑO	4,00%	12	59 325.736	12 228 022
4 AÑO	4,00%	12	61 698 766	12 717 143
5 AÑO	4,00%	12	64 166 716	13 225 829
TOTAL GASTO PERSONAL			Q 297 085 174	Q 61 234 201

Fuente: empresa agroindustrial.

3.7.1. Plan de capacitación

El plan de capacitación tiene un costo de Q 5 000,00 por transportista, que incluye material didáctico, evaluaciones al finalizar cada capacitación. Las capacitaciones se realizan dos veces al año.

3.7.2. Derrame de materia prima

Se presenta un resumen costo de equipo y derrame de materia prima, durante la carga, descarga y transporte. Estos costos son debitados de los pagos de los transportistas si estos tienen más de tres frecuencias al mes.

Tabla VII. Costo de maquinaria y equipo

DESCRIPCION	CANTIDAD	VALOR UNITARIO	TOTAL
Maquinaria de transformación	4	50.000	200 000
Llenadoras	4	350.500	350 500
Derrame	4	150.000	150 000
Pesas y etiquetadora	4	80.000	320 000
TOTAL			Q 1 020 500

Fuente: elaboración propia.

3.7.3. Penalizaciones por incumplimiento de contrato

Se presenta los lineamientos de penalización por incumplimiento de contrato. Dependiendo el reclamo que el transportista acumule mensualmente, así será la amonestación que recibirá.

3.7.3.1. Reclamo de servicio tipo A

Cuando la unidad de transporte necesita cambio ya sea de llantas, cambio de luces, soldadura mayor o cambio de alguna pieza, se tiene un costo de reclamo de un 15 % sobre el valor del pedido.

3.7.3.2. Reclamo de servicio tipo B

La unidad tiene un lapso no mayor de un día, para hacerle cambios solicitados por los supervisores, tiene un costo del 5 % del valor del pedido.

3.7.3.3. Reclamo de servicio tipo C

La unidad puede revertir la falla en el instante, como cambio de llanta por la de repuesto. Tiene un costo del 2 % del valor del pedido.

4. IMPLEMENTACIÓN DE LA PROPUESTA

4.1. Plan de acción

El plan de acciones tiene como finalidad mejorar las operaciones de carga y descarga de material y entrega en los centros de acopio y portuarias, para evitar reclamos de cualquier tipo y participar en incidentes que afecten el proceso de carga y descarga, así como poner en riesgo la vida humana.

4.1.1. Implementación del plan

Utilizando normas estandarizadas para todos los pilotos, en los procesos de carga y descarga de materia prima, ingreso a centros de acopio, patios, plantas y portuarias la compañía aumentará la eficiencia en sus procesos reducirá accidentes y derrames de combustibles o lubricantes.

4.1.2. Entidades responsables

Se presenta las acciones por tomar por parte de cada área responsable del proceso logístico. Tomando en cuenta al contratante y al contratado.

4.1.2.1. Gerencia de transporte

Unidad encargada planificar, dirigir, controlar y definir los procesos de transporte y almacenamiento de materia prima, mediante la programación de operaciones para la transferencia a centros de acopio y portuarias.

4.1.2.2. Jefatura de transporte terrestre

La jefatura de transporte terrestre tiene a su cargo la planeación, coordinación, asignación y supervisión de las labores del departamento de operaciones en empresas de transporte, almacenamiento y comunicaciones.

Establecer los procedimientos para el desarrollo de las actividades relacionadas con la producción y operaciones de su departamento.

Dirigir al grupo de trabajadores a su cargo, en la utilización racional de los recursos necesarios para el desarrollo de sus actividades.

Dirigir los programas y operaciones por realizar dentro de un periodo de tiempo determinado.

Determinar y garantizar el suministro de materiales y equipos requeridos para la ejecución de un programa de producción, en cuanto a su cantidad, calidad y género.

4.1.2.3. Supervisor de transporte terrestre

Vigilar los lugares de trabajo e instalaciones para garantizar el cumplimiento de normas de higiene y seguridad industrial. Vigilando el transporte, material de construcción durante la carga, descarga y traslado.

4.1.2.4. Empresa tercerizada del servicio de traslado de material

Al tercerizar el transporte, se contará con más tiempo para que el recurso humano pueda realizar nuevas tareas del proceso de comercialización y producción. Esto beneficia en aumentar la productividad de las operaciones.

4.1.2.5. Pilotos de vehículos y maquinaria pesada

Son los encargados de las operaciones mecánicas en los procesos de producción y logística de materia prima.

4.2. Estandarización de normas para transportistas y conductores

Se describen las normas para el transporte de materia prima, materiales. Todos deben manejar la misma información y acatar las obligaciones para obtener un mejor desempeño.

4.2.1. Ruta de traslado de material

Se debe examinar cada ruta en función de los siguientes elementos:

- El mínimo de despacho por día.
- Máximo de kilómetros viajados por vehículo al día o por ruta.
- Capacidad de carga (volumen y peso).
- Petición de bienes por parte de los compradores.
- La cantidad de productos servidos en cada ruta o día debe ser menor a la capacidad de carga del vehículo.

4.2.2. Carga y descarga

El proceso de carga y descarga se realiza según las órdenes de servicio de entrega de materia prima.

El manejo, carga, descarga y almacenamiento de los productos, se hará siguiendo las recomendaciones y las medidas de prevención indicadas en las hojas de seguridad.

Primera Fase: precedentemente de la carga y descarga

- El descargador, en conjunto con el conductor comprueba todos los puntos de control referentes a las confirmaciones previas a la carga y descarga, en caso de detectar alguna anomalía, deberán de notificarlo.
- Al estar todo en conformidad, se procede a la carga y descarga del producto.
- El conductor, teniendo autorización, asegura el camión y el área para proceder a cargar o bajar el producto.
- Actúan bajo todos los mecanismos para carga y descarga del producto.

4.2.3. Ingreso y egreso

Para el ingreso y egreso de materiales se debe contar con la documentación de soporte y probar que la operación sea autorizada por gerencia.

4.2.4. Accidentes, incidentes que conllevan trasladar la carga

Gestionar trabajar en un terreno liso y estable, sin diferidos o suelos escabrosos.

Verificar el asiento de la carga dentro del vehículo. Respetar el límite de carga del medio auxiliar de carga/descarga.

- De ningún modo trasladar personas arriba de los medios auxiliares de transporte.
- Aseverar la visibilidad con cargas voluminosas.
- Emplear calzado de seguridad.
- Impedir el depósito de materiales/líquidos inconvenientes por el suelo y en espacios de paso de mercancía.
- Certificar la fijeza y sujeción de las cargas.
- Controlar la carga en giros.
- Transportar la carga en la dirección de la marcha.³⁰

³⁰ *Accidentes, incidentes que conllevan trasladar la carga.*
<http://uvadoc.uva.es/bitstream/10324/31509/1/TFM-P-885.pdf>.

4.2.5. Riesgos en rutas

- Ajustar la velocidad a los rasgos tanto del vehículo como del curso de la carretera.
- No hablar por teléfono al conducir, ni usar mensajes escritos.
- Prohibido usar alcohol ni drogas, ni fármacos contraindicados.
- No ingerir alimentos copiosos, puede originar somnolencia.

4.2.6. Sanciones por incumplimientos establecido en contratos legales

Las sanciones van desde una llamada de atención hasta la suspensión temporal y el despido del trabajador.

4.3. Logística en el proceso

Durante el proceso de despacho se deben tomar en consideración durante la carga y descarga la delimitación de las áreas para carga y descarga y las consideraciones que debe tomar el transportista para prevenir accidentes.

4.3.1. Áreas señalizadas

“Todas las áreas de carga y descarga deben estar señalizadas para la prevención de acciones.”³¹

³¹ *Accidentes, incidentes que conllevan trasladar la carga.*
<http://uvadoc.uva.es/bitstream/10324/31509/1/TFM-P-885.pdf>.

Figura 23. **Zona delimitada**



Fuente: elaboración propia.

4.3.2. Manual para transportistas

El objetivo de transportar productos en contenedores o furgones es conservar la calidad y extender el período de durabilidad de los productos.

- Estado y condición de los contenedores
 - Los contenedores, furgones corresponden en constar en perfectas circunstancias estructurales, por lo tanto, no debe tener: fisuras en techos, piso, puertas, no debe permanecer sucia la unidad.
 - Luego de emplear un furgón o contenedor se desinfecta el techo, paredes, pisos, puertas para su control de calidad.
 - Antecedente al despacho del contenedor o furgón, su desinfección total, si este no cumple se procede a desinfectar nuevamente.

- Los detergentes, desinfectantes, inhibidores de olor, insecticidas, y otros deberán estar apropiadamente con su registro.
- Las lonas del contenedor convendrán de conservar en perfectas condiciones. Deben evitarse lonas rotas, sucias o ductos obstruidos.
- Los forros de las paredes, techos y pisos convienen ser de aluminio, acero inoxidable, fibra de vidrio u otro a fin de impedir oxidación.
- En lo que respecta a las condiciones externas, se desinfecta todo el exterior para no contaminar las áreas.
- Los empaques de las puertas corresponden constar en perfecto estado para evadir fugas de frío e ingreso de elementos al interior del contenedor.
- Todo contenedor comprometerá estar detallado con sus adecuados números y letras, en el lateral, atrás y al frente.

4.4. Dirección de los transportistas

La dirección de los transportistas se basa en la ejecución de actividades de carga y descarga y la priorización de entrega de pedidos.

4.4.1. Ejecución de actividades

Todas las actividades deben estar avaladas y aprobadas por la gerencia de operaciones previo a su implementación.

4.4.2. Mapa de las actividades

El mapa de actividades de transporte permite conocer las rutas de entrega, tiempo, caracteriza los procesos operativos donde interviene el transporte de carga terrestre.

4.4.3. Priorización de las actividades

La priorización de las actividades se efectuará en base a la demanda de materia prima, debido que se debe identificar el tiempo de despacho para establecer el número de personal involucrado en la cara y descarga.

4.5. Transportistas

Todo transportista brinda un servicio de logística la empresa el cual permite la rebaja de gastos operativos. De este modo se subyugan costos inscritos a la mano de obra, así como costos fijos y operaciones.

4.5.1. Condiciones para prestar sus servicios

Toda empresa debe estar legalmente inscrita en la Superintendencia de Administración Tributaria, Registro mercantil, Cámara de transportistas de Guatemala.

4.5.2. Tiempo límite de contrato

Los contratos de prestación de servicios establecen el tiempo de cooperación entre la empresa y el asesor. Los contratos se renuevan cada año.

4.6. Diseñar contrato de continuidad en ambas vías

El contrato de servicios se puede dar por un contrato de servicio con opción a ser renovado por medio de cartas cruzadas para establecer un nuevo contrato y no perder tanta burocracia en la negociación de las ofertas.

4.6.1. Compañía contratante del servicio de transporte

La empresa que convalidará el servicio de envío debe contar con una flotilla de camiones y tráiler para suplir la necesidad de la entrega de pedidos según sea el lugar indicado. Además del seguro de transportistas para accidentes.

4.6.1.1. Cantidad mínima y máxima de vehículos por contratar

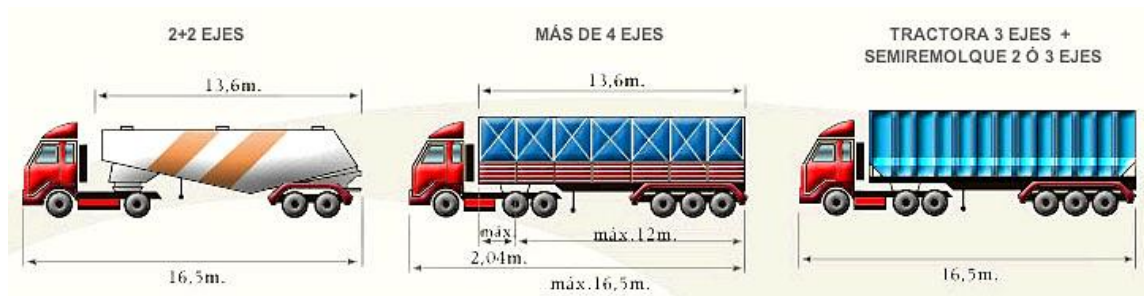
La cantidad recomendable de transporte necesario para cubrir la demanda es de veinte unidades.

4.6.1.2. Características de vehículos pesados

“Se presenta las características del tandem 3 y semirremolque de 3 ejes (T-3 S-3).”³²

³² Ingemecánica. *Características de vehículos pesados.*
<https://ingemecanica.com/proyectos/proyecto122.html>.

Figura 24. **Tandem 3 y semirremolque de 3 ejes (T-3 S-3)**



Fuente: elaboración propia.

Los pesos máximos admitidos para los camiones rígidos de dos, tres y cuatro ejes son:

- Para los de dos ejes -----> 18 toneladas
- Para los de tres ejes -----> 25 y 26 toneladas
- Para los de cuatro ejes -----> 31 y 32 toneladas

Los pesos máximos autorizados para los remolques son:

- Para los remolques de 3 ejes son -----> 24 toneladas
- Para los remolques de 2 ejes son -----> 18 toneladas

4.6.1.3. Tiempo límite de contrato

El contrato tendrá una duración mínima de seis meses renovable hasta una duración de diez años.

4.7. Reducción de costos de operación

El estándar de efectividad se determinará bajo un indicador del porcentaje de entregas a tiempo, dado que un retraso en la entrega del producto representa mayor consumo de recursos como son los viáticos, diésel.

$$\textit{Entregas a tiempo} = \frac{\textit{Cantidad de entregas a tiempo}}{\textit{Total de entregas}} * 100$$

Entregas a tiempo:

$$\frac{248}{250} * 100 = 99,2 \%$$

El indicador se mantiene en 99 % ya que los transportistas están comprometidos con la entrega del producto.

4.7.1. Precauciones por cumplir en el transporte del material

Evitar cualquier emisión de polvo durante el transporte, usando cisternas herméticas para polvo y los camiones cubiertos para terrones.

5. SEGUIMIENTO O MEJORA

5.1. Resultados obtenidos

La estandarización de normas se enfoca en que todos los transportistas les transmitan a los conductores las normas para ingresar a las plantas, centros de acopio, instalaciones portuarias, por lo cual todos los conductores estarán capacitados para seguir el proceso correcto, administrar la documentación vigente y de forma adecuada. Realizar mantenimientos preventivos a las unidades, como cargar dos topes, cono de señalización, bidón, kit para contención de derrames de combustibles y lubricantes.

5.1.1. Interpretación

Reducción del riesgo para la salud y seguridad del conductor, así como para los operarios, terceras personas y el medio ambiente. Mejor control de las unidades con la materia prima, aumento de la seguridad de los conductores y operarios a sus alrededores, satisfacción profesional, cumplir los planes de traslado para abastecer las plantas de producción y disminuir los riesgos de operación de plantas de producción por falta de materias prima.

También reducción de derrames de la materia prima, disminución de la confusión, mayor facilidad para que el piloto se guíe por la serie de normas establecidas para cada área de trabajo.

5.1.2. Aplicación

La estandarización de las normas de transporte en los procesos de carga, ruta, descarga, así como procedimientos internos en las diferentes instalaciones en donde intervienen las materias primas. En dichas normas se incluyen los requisitos del acceso a cada una de las instalaciones, el equipo de protección personal obligatorio por utilizar para cada tipo de operación, así como velocidades máximas permitidas por cada tipo de zona en el interior de cada local.

La preferencia de vía de acuerdo con el tipo de vehículo, la documentación que los transportistas deben presentar a la empresa para controles administrativos, requerimientos por cumplir por parte de los transportistas, evaluaciones de desempeño semanal y mensual de cada transportista de acuerdo con el cumplimiento de los requerimientos, entre otros

5.2. Comparar cronológicamente los resultados con datos antiguos

Se presenta una comparación de los resultados obtenidos. Se toman datos conforme vayan ocurriendo incidentes. Se trabajará en los incidentes con más incurrancia para evitarlos durante el transporte, carga y descarga.

5.2.1. Frecuencia de incidentes

“Los accidentes de transporte terrestre como la quinta causa de muerte en el país lo determinan las estadísticas de la Policía Nacional Civil.”³³

³³ Policía Nacional Civil. *Frecuencia de incidentes.*
<https://mingob.gob.gt/category/noticias/policia-nacional-civil/>.

Durante el periodo de evaluación de agosto-septiembre de 2018 se reportaron tres incidentes menores que no requirieron de la intervención de unidades de emergencia. En comparación con los meses de mayo-junio de 2018, cuando se presentaron seis incidentes en los cuales involucraron dos accidentes de tránsito sin daños mayores, un derrame de diésel, un derrame de materia prima y demoras en entrega por desperfectos mecánicos del transporte pesado.

5.2.2. Costos de incidentes

En las rutas de despacho de un centro de distribución hacia otro pueden suceder varios eventos que demoran el proceso de entrega de productos.






Entre las cuales están:

- Activación de botón de pánico: en el caso de una emergencia el piloto acciona un botón el cual envía una señal al centro de distribución alertando de una anomalía en la ruta de despacho.
- Permanecer más de treinta minutos detenidos en un área, si no se está descargando producto.
- Exceso de velocidad por parte del piloto asignado a cada camión, se deben respetar la velocidad máxima señalada en cada carretera, calle.
- El costo de los tres eventos descritos es de Q 500,00.

5.2.3. Soluciones de incidentes

Para tener un mejor control de las operaciones que se realizan el despacho de productos dentro de la propuesta del uso de un sistema de GPS, se verificará el tiempo de permanencia que cada ubicación en que se detenga el camión, así como el respeto a los límites de velocidad en carretera. Para lo cual se diseña una hoja de control para la verificación y mitigación.

Figura 25. Hoja de control de incidentes

Hoja de control de incidentes		
Activación del botón de pánico	Activación real	 
	Por error	 
Exceso de velocidad	Más de 70 km/h	 
Paradas de más de 30 minutos	Despacho	 
Rendimiento de combustible	21 km/ galón camión de 3,5 toneladas	 
Rendimiento de combustible	10 km/ galón camión de 8 toneladas	 
Rendimiento de combustible	15 km/ galón camión de 10 toneladas	 
Marcar en color rojo si no cumple con parámetros indicados Marcar en color verde si cumple con parámetros indicados		

Fuente: elaboración propia.

5.3. Programación a capacitaciones periódicamente

Se presenta la programación de capacitaciones para la propuesta de mejora. Las capacitaciones son, mínimo, semestrales, dándoles a conocer en cada evaluación de desempeño los puntos a mejorar y capacitar.

5.3.1. Operarios o pilotos

El INTECAP estableció en su oferta formativa el Programa de capacitación y certificación de pilotos de transporte de carga y pasajeros con el fin de poseer una tecnología transformadora que acceda a este tipo de formación entre de las instalaciones de los centros de capacitación.

A pilotos que trasladan esta clase de transporte y así impedir accidentes, deflación de costos de operación de flota vehicular, y el uso de unidades de transportes para practicar.

Este evento de capacitación y legitimación goza de simuladores que admiten a los pilotos: manejar en diferentes contextos climáticos y en las carreteras de nuestro país. El simulador admite al instructor generar fallas y acontecimientos al transporte para medir la habilidad del conductor.

El software accede evaluar al piloto con las elecciones de ejercicios de conducción, práctica en carretera con o sin tráfico vehicular, en carretera de terracería, doble vía y asfaltada. Este equipo ostenta cabina de piloto, lugar de instructor y un software de intercambio.

“El equipo está en el Centro de Capacitación Guatemala 2, ubicado en la Colonia Justo Rufino Barrios y en el Centro de Capacitación Santa Lucía Cotzumalguapa.”³⁴

El tipo de transporte que se emplea: bus urbano, extraurbano, bus urbano articulado, transporte pesado y transporte pesado con plataforma.

Los requerimientos para preferir a esta certificación son: licencia de conducir profesional vigente, saber leer y escribir, 6 meses de práctica como mínimo, constancia laboral, DIP original y copia.

Otros argumentos que se desplegarán durante este proceso: pruebas de diagnóstico, velocidad, consumo de combustible, entre otros.

5.3.2. Gremial de transportistas

- En la Gremial de transportista con Provia se tiene el apoyo para la capacitación al personal de las empresas transportistas en temas de seguridad vial. Algunos de estos temas son: el análisis de la seguridad vial desde entes internacionales, cómo lograr destrezas y herramientas hacia el estudio y la misión de la accidentalidad, nociones de seguridad vial o las secuelas del accidente de tráfico.

³⁴ INTECAP. *Centro de capacitación*. <https://intecap.edu.gt/>. Consulta: 15 de enero de 2020.

Tabla VIII. **Capacitación de seguridad vial**

<p>Descripción</p>	<p>El curso está enfocado en dar conocimientos sobre seguridad vial dotar de herramientas para la misión del movimiento seguro sostenible de transporte.</p>
<p>Objetivos</p>	<p>Facultar nociones del método para instituir los fundamentos de los profesionales en seguridad vial y acrecentar la seguridad vial a nivel nacional. Alcanzar preparación técnica, para evaluaciones de seguridad vial en carretera.</p>
<p>Este curso de seguridad vial aportará los siguientes conocimientos y formación específica:</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Estar al tanto la situación actual global en términos de seguridad vial. • Echar de ver el marco planificador de seguridad vial de nuestro entorno. • Percibir las principales direcciones de éxito en la gestión de la seguridad vial. • Estar al tanto para la instauración de planes estratégicos de seguridad vial. • Obtener destrezas e instrumentos para el diseño y realización de planes determinados de colectivos y organizaciones. • Concebir la percepción y las inconstantes que intervienen en los accidentes de tráfico. • Conseguir destrezas y herramientas hacia el estudio y la misión de la accidentalidad. • Cavilar sobre orientaciones metodológicos existentes para el aserto de puntos y tramos sensibles de la red viaria

Continuación de la tabla VIII.

<p>Tema 1. La seguridad vial como problema de salud pública a nivel mundial. Planes estratégicos.</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Noción de seguridad vial • Inconveniente de salud pública a nivel mundial • Aspecto de la seguridad vial desde entes internacionales • Examen de la accidentalidad de tráfico como los informes internacionales • Sistemática para el progreso e consumación • Procedimientos determinados de seguridad vial
<p>Tema 2. La accidentalidad vial. Investigación</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Significación de peripecias de tráfico: definición y fases • Fuentes de investigación y bases de datos • Secuelas del accidente de tráfico. • Regímenes de itinerarios de seguridad vial • Exploración de accidentes

Fuente: elaboración propia.

5.3.3. Ingenieros supervisores

En la gremial de trasportista con Provia se tiene el apoyo para la capacitación al personal de las empresas trasportistas en temas de seguridad vial.

Tabla IX. **Capacitación de seguridad vial ingenieros supervisores**

Descripción	Este curso de Seguridad Vial está dirigido a aquellos profesionales de ingeniería interesados en conocer el concepto esencial de seguridad vial y profundizar en la adquisición de conocimientos y herramientas fundamentales para la gestión de la movilidad segura sostenible de colectivos, y para el estudio, investigación y diagnóstico de la accidentalidad vial:
Objetivos	Obtener conocimientos técnicos, teóricos y prácticos para llevar a cabo evaluaciones de seguridad vial en carretera.
Este curso de Seguridad Vial aportará los siguientes conocimientos y formación específica:	<ul style="list-style-type: none"> • Comprender los principales enfoques de éxito en la gestión de la seguridad vial. • Conocer los pilares fundamentales para la creación de planes estratégicos de seguridad vial. • Adquirir habilidades y herramientas para el diseño y ejecución de planes específicos de colectivos y organizaciones. • Entender el concepto y las variables que influyen en los accidentes de tráfico. • Adquirir habilidades y herramientas para el análisis y la gestión de la accidentalidad.
Tema Ingeniería de tráfico y seguridad vial. sistemas inteligentes de transporte (ITS).	<ul style="list-style-type: none"> • Medidas esenciales del tráfico y sus relaciones • Ingeniería de intercambio y seguridad vial • Delineación positiva de la vía • Encargo del movimiento en diferentes situaciones • ITS y Seguridad Vial. • Diligencias del equipamiento en carretera • Estructura normativa • Técnicas de movimiento sostenible
Descripción	Este curso de seguridad vial está dirigido a aquellos profesionales de ingeniería interesados en conocer el concepto esencial de seguridad vial y profundizar en la adquisición de conocimientos y herramientas fundamentales para la gestión de la movilidad segura sostenible de colectivos, y para el estudio, investigación y diagnóstico de la accidentalidad vial:
Objetivos	Obtener conocimientos técnicos, teóricos y prácticos para llevar a cabo evaluaciones de seguridad vial en carretera.
Este curso de seguridad vial aportará los siguientes conocimientos y formación específica:	<ul style="list-style-type: none"> • Comprender los principales enfoques de éxito en la gestión de la seguridad vial. • Conocer los pilares fundamentales para la creación de planes estratégicos de seguridad vial. • Adquirir habilidades y herramientas para el diseño y ejecución de planes específicos de colectivos y organizaciones. • Entender el concepto y las variables que influyen en los accidentes de tráfico. • Adquirir habilidades y herramientas para el análisis y la gestión de la accidentalidad.

Continuación de la tabla IX.

Tema Ingeniería de tráfico y Seguridad Vial. Sistemas Inteligentes de Transporte (ITS).	<ul style="list-style-type: none">• Parámetros fundamentales del tráfico y sus relaciones• Ingeniería de tráfico y seguridad vial• Diseño seguro de la vía• Gestión de la movilidad en distintas situaciones: vialidad invernada, emergencias, gestión de la demanda, y otros, el ITS y seguridad vial.• aplicaciones del equipamiento en carretera• Marco normativo• Sistemas cooperativos y movilidad sostenible• Modelización de la movilidad
--	---

Fuente: elaboración propia.

5.4. Evaluaciones periódicas sobre procesos estandarizados

Para el seguimiento de la propuesta de mejora se deben realizar evaluación de los procesos estandarizados. Exámenes sin previo aviso, y exámenes para evaluar el desempeño y que estén poniendo en práctica los conocimientos adquiridos en la vida diaria y en las capacitaciones.

5.4.1. Ingenieros supervisores

El papel del ingeniero supervisor es de controlar las operaciones de carga, descarga, transporte, entrega se realicen de forma segura previniendo cualquier accidente dentro de las instalaciones y en la carretera.

5.4.2. Gremial de transportistas

La cámara de transportistas centroamericanos, más conocida por sus siglas CATRANCA, es una organización privada, no lucrativa, con personería jurídica que está formada por empresas del transporte por carretera.

En la actualidad, se prestan diversos servicios a los asociados, entre los cuales se detallan a continuación:

- Credenciales o carnés de identificación a propietarios y conductores de las empresas asociadas.
- Facilitar calcomanías de identificación para los vehículos de transporte, de acuerdo con el Decreto 15-2014 del Congreso de la República de Guatemala.
- Facilitar calcomanías con el código aduanero para las unidades de transporte, en base al Acuerdo de Directores de Aduana.
- Transmisión de la Declaración DUT, a través del Sistema TIM, por medio de autorización obtenida por la SAT.
- Distribución de marchamos SAT en Aduana Tecún Umán II, para facilitar las operaciones de tránsitos aduaneros.
- Distribución de marchamos (genéricos).
- Atención en llenado de formularios, fotocopias, envío de correos electrónicos, pagos de ATC, desde oficinas ubicadas en puestos fronterizos.
- Orientación para adquirir la visa de conductor ante el Consulado de México en Guatemala, sin costo, ya que su valor era de US\$.100,00.

- Información constante mediante circulares o correos electrónicos, monitor de noticias y otros medios.
- Seminarios de capacitación gratuitos o a bajo costos para propietarios y empleados de las empresas asociadas.
- Orientación en materia aduanera, tributaria o fiscal, dentro de la actividad del transporte.
- Orientación para el establecimiento tarifas sugeridas en base a programa de estudio de costos.
- Orientación para gestionar el Registro de Transportistas ante la SAT, (el trámite y gastos que conlleve son del asociado).
- Recepción por escrito de las quejas que afectan al gremio, para realizar las gestiones pertinentes.
- Gestión permanente en aspectos relacionados con mejorar las condiciones de prestación de los servicios de transporte.
- Representación del gremio en los foros sobre regulaciones al transporte a nivel regional.

5.4.3. Operarios o pilotos

Los operarios son responsables de la inspección diaria de su transporte, si encuentran alguna falla o signo de una falla debe reportarse a mantenimiento y realizar la inspección respectiva para establecer si la unidad se encuentra en

condiciones para trabajar; en caso contrario se debe realizar el mantenimiento correctivo.

5.5. Ventajas y beneficios

La estandarización de normas se enfoca en que todos los transportistas les transmitan a los conductores las normas para ingresar a las plantas, centros de acopio, instalaciones portuarias, por lo cual todos los conductores estarán capacitados para seguir el proceso correcto, administrar la documentación vigente y de forma adecuada.

5.6. Acciones correctivas en los procesos de transporte del material

Se establecen las acciones para el transporte del material. Tomando medidas drásticas para que ya no incremente la frecuencia de las acciones correctivas y atender las acciones preventivas.

5.6.1. Carga y descarga

Los equipos de trabajo no corresponderán manejar de forma o en rutinas o en condiciones contraindicadas por el fabricante. Nunca podrán recurrir a los elementos de amparo previstos para la realización de la operación de que se trate.

Los equipos de trabajo solo lograrán manejar de forma o en operaciones o en contextos no estimadas por el fabricante si anticipadamente se ha ejecutado una evaluación de los riesgos que ello sobrellevaría y se han tomado las medidas oportunas para su exclusión o control.

El acoplamiento y desintegración de los equipos de trabajo corresponderá ejecutar de modo seguro, fundamentalmente mediante el desempeño de las instrucciones del fabricante cuando las haya.

5.6.2. Accidentes

Para que la labor del ejecutor se haga en forma preventiva, las instalaciones deben cumplir con, al menos, las siguientes consideraciones:

- Instaurar límites de velocidad dentro de la planta. Esto significa que la conducción no debe ser a más de 10 Km por hora.
- Señalizar las restricciones y rutas de desplazamiento de la grúa.
- Señalizar el área de trabajo de la grúa.
- Solicitar la ayuda de un señalero si las condiciones de trabajo así lo requieren, como cuando no tienen una visibilidad clara o el lugar es muy pequeño y se dificulta maniobrar.

5.7. Auditorías

Se describe el proceso de auditoría para la implementación de la propuesta de mejora. Donde se realizarán aleatoriamente entre todos los transportes en turno.

5.7.1. Internas

Se presenta el proceso de auditoría interna para la planta de producción.

Tabla X. Auditoría interna

Proceso: todos los procesos	Área: todas las áreas	Fecha
Elaboró	Realizó	Aprobó
Responsable	Paso	Procedimiento
Jefe de control de calidad	1	Elaborar el programa anual de auditorías considerando: a. Los resultados de auditorías anteriores. b. La complejidad de los procesos c. Los puntos críticos de control donde se pone de manifiesto los peligros relativos a la seguridad
		El programa anual de auditorías deberá contener al menos siguiente información: área o procesos a auditar, responsable del área/proceso a auditar, alcance de la auditoria, responsable de realizar la auditoria y mes en el cual se espera realizar la auditoria. Una vez que se han programado las auditorias, llegadas las fechas de las auditorias se elabora por cada una el plan de auditoría interna que será anunciado al menos con una semana de anticipación a los auditados para que estos se preparen, comuniquen al personal a su cargo y puedan atender con efectividad la auditoria o en todo caso hagan observaciones al plan si hubiera condiciones que limitan el que pueda realizarse la auditoría. El plan de auditoría se envía en un memorando a los auditados, y debe de contener al menos: a. Código o referencia de la auditoria. b. Fecha de la auditoria c. Área o proceso por auditar d. Responsables de las áreas por auditar e. Designación del o los auditores. f. Criterios de auditoria necesarios para realizarla g. Recursos necesarios para desarrollar la auditoria h. Otros aspectos relevantes que se consideran para la eficaz realización de la auditoria i. El programa a desarrollar en la auditoria con temas, horas y fechas.
Equipo auditor	2	Todas las auditorías internas deben iniciar con una reunión de apertura, la cual es precedida por el equipo auditor y debe de contar con la participación del personal del área o proceso a auditar. En la reunión inicial deben de confirmarse el objetivo de la auditoria, el alcance y la distribución de las actividades.

Continuación de la tabla X.

Proceso: todos los procesos	Área: todas las áreas	Fecha
Elaboró	Realizó	Aprobó
Responsable	Paso	Procedimiento
Equipo auditor	3	Finalizada la reunión de apertura el equipo auditor procede a realizar la auditoría en sitio. Como herramientas el equipo auditor puede elaborar listas de verificación en la cual se contemplen todos los requisitos a evaluar. El equipo auditor debe notificar al auditado cualquier hallazgo que encuentre durante la auditoría.
	4	Para dar por terminada la auditoría en sitio, el equipo auditor debe de realizar una reunión de cierre en donde se den a conocer los hallazgos de la auditoría y las conclusiones sobre el cumplimiento del SGC.
	5	El equipo auditor cuenta con 3 días hábiles para la elaboración del informe de auditoría, el cual debe contener al menos: a. El objetivo, alcance y criterios de la auditoría. b. Nombre del auditado y del equipo auditor c. Lugar y fecha de la auditoría d. Conclusiones de la auditoría e. Hallazgos de la auditoría. El equipo auditor entrega el informe final al Jefe de Control de Calidad y al jefe del área o proceso auditado.

Fuente: elaboración propia.

5.7.2. Externas

La auditoría de certificación es aquella realizada por un organismo de certificación acreditado por el organismo nacional de acreditación de su propio país, que ofrece la auditoría al tener auditores aprobados.

CONCLUSIONES

1. Las normas en general y específicas de los procesos de carga y descarga se basan en el Acuerdo Gubernativo de Guatemala 229-2016 y su actualización Acuerdo Gubernativo 33-. 2016, para la prevención de accidentes y condiciones inseguras de trabajo.
2. Los requisitos que debe cumplir cada transportista para poder ser contratado se basan en los documentos legales que tiene la legislación de Guatemala, en materia de prevención y seguridad ciudadana.
3. Los puntos críticos de control durante el proceso en que transporta la carga son llevar sobrecargado del transporte, no inspeccionar antes de salir del predio las condiciones del material si presentan algún peligro en el traslado.
4. Las rutas alternas para llegar a las diferentes plantas de producción de la compañía y bodegas de almacenamiento de materia prima se basan en estadísticas de tiempo de entrega.
5. El plan de continuidad de negocio en caso de que un transportista dé por finalizado su contrato se basa en que la empresa no solamente tiene un distribuidor de material, sino que se cuenta con amplia selección de transportistas.
6. Los programas de capacitaciones y evaluaciones orientadas a mejorar el desempeño de los conductores durante el tiempo que presten de sus

servicios se basan en cursos que INTECAP y PROVIAL ofrecen a empresas de distribución.

7. El costo que genera una errónea contratación de un vehículo pesado representa un aumento en los gastos de combustible, seguridad, monitoreo vía GPS.

RECOMENDACIONES

1. La supervisión en el mantenimiento es importante por eso se necesita evaluar la necesidad de contratar personal calificado para el puesto de supervisor, el cual deberá llevar los registros necesarios para tener un mejor control sobre los trabajos realizados y de los que están pendientes.
2. Llevar un registro del funcionamiento y reparación de la maquinaria y los vehículos, es de mucha ayuda; con estos registros se ayudará y la gerencia se apoyará para tomar decisiones sobre si reconstruir o cambiar la maquinaria, esto con el fin de minimizar los costos de operación.
3. Para ahorrar combustible se debe planificar correctamente las rutas, evitando sobrecargas no necesarias en los vehículos de la flota, no usando el aire acondicionado si no es necesario, manteniendo las ventanillas cerradas en el caso de que sea posible
4. Para administrar la flotilla de la empresa será necesario que se cuente con un gestor de flotas de vehículos. Los gestores de flotas de vehículos son expertos en la realización de este trabajo, y únicamente ellos sabrán configurar el software correctamente para administrar y gestionar la flota con eficacia y efectividad

BIBLIOGRAFÍA

1. CENADOJ Centro Nacional de Análisis y Documentación Judicial. *Ley Preventiva de Hechos Colectivos de Tránsito, Decreto número 15-2014*. Guatemala: 2014. 55 p.
2. Compañía de producción de materiales para la construcción. *Memoria de labores 2018*. Guatemala: s.e. 110
3. CONFORTGRES. Yeso. [en línea] <https://www.confortgres.com/morteros-tecnicos>>. [Consulta: 15 de junio de 2020]
4. _____. *Ley orgánica del Instituto Guatemalteco de Seguridad Social, Decreto 295*. 1946. 44 p.
5. _____. *Reglamento sobre el derecho de vía de los caminos públicos y su relación con los predios que atraviesan*. 1942. 80 p.
6. _____. *Decreto número 132-96*. 1996. 110 p.
7. _____. *Ley de tránsito y su reglamento con sus reformas, Acuerdo Gubernativo 35-2014*. 2014. 100 p.
8. _____. *Requisitos para transporte pesado*. 130 p.

9. Club ensayos. *Normas de Auditoría*. [en línea] <<https://www.clubensayos.com/Biograf%C3%ADas/Normas-De-Auditoria/2000054.html>>. [Consulta: 10 de enero de 2019].
10. Fadeeace. 2016. *Guía para conductores de transporte de cargas: garantía de seguridad*. 119 p.
11. GAMBOA, Otto. Optimización del proceso de fabricación de bloques. [en línea]. <<http://www.construmatica.com/construpedia/OperadordeExcavadoraGiratoria>>. [Consulta: 24 de junio de 2019].
12. Ministerio de Comunicaciones, Infraestructura y Vivienda Guatemala, C.A. 2010. *Reglamento para el control de pesos y dimensiones de vehículos de automotores de carga y sus combinaciones" Acuerdo gubernativo 379-2010*. 120 p.
13. Ministerio de Trabajo y Previsión Social, 2016. *Acuerdo Gubernativo número 33-2016*. 122 p.
14. RANGEL, Daniel. *Mejoras en el Departamento de Logística*. [en línea] <<https://www.grin.com/document/>>. [Consulta: de junio de 2020]
15. SIECA secretaria de Integración Económica Centroamericana. *Acuerdo centroamericano sobre circulación por carretera*. 2000. 31 pp.