



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

**IMPLEMENTACIÓN DE CONTROL OPERACIONAL EN EL TRANSPORTE  
DE AZÚCAR PARA EL CUMPLIMIENTO DE LAS NORMAS OHSAS, HACCP  
Y PLAN DE CONTINGENCIA, EN INGENIO PANTALEÓN**

**Juan Luis Orellana Valle**

Asesorado por el Ing. Jaime Humberto Batten Esquivel

Guatemala, junio de 2011

UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA



FACULTAD DE INGENIERÍA

**IMPLEMENTACIÓN DE CONTROL OPERACIONAL EN EL TRANSPORTE  
DE AZÚCAR PARA EL CUMPLIMIENTO DE LAS NORMAS OHSAS, HACCP  
Y PLAN DE CONTINGENCIA, EN INGENIO PANTALEÓN**

TRABAJO DE GRADUACIÓN

PRESENTADO A LA JUNTA DIRECTIVA DE LA  
FACULTAD DE INGENIERÍA  
POR

**JUAN LUIS ORELLANA VALLE**

ASESORADO POR EL ING. JAIME HUMBERTO BATTEN ESQUIVEL

AL CONFERÍRSELE EL TÍTULO DE

**INGENIERO INDUSTRIAL**

GUATEMALA, JUNIO DE 2011

UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA  
FACULTAD DE INGENIERÍA



**NÓMINA DE LA JUNTA DIRECTIVA**

DECANO	Ing. Murphy Olympo Paiz Recinos
VOCAL I	Ing. Alfredo Enrique Beber Aceituno
VOCAL II	Ing. Pedro Antonio Aguilar Polanco
VOCAL III	Ing. Miguel Ángel Dávila Calderón
VOCAL IV	Br. Juan Carlos Molina Jiménez
VOCAL V	Br. Mario Maldonado Muralles
SECRETARIO	Ing. Hugo Humberto Rivera Pérez

**TRIBUNAL QUE PRACTICÓ EL EXAMEN GENERAL PRIVADO**

DECANO	Ing. Roberto Mayorga Rouge
EXAMINADOR	Ing. Jorge Rolando Paiz Masselli
EXAMINADOR	Ing. José Fausto Ramírez Cardona
EXAMINADOR	Ing. Francisco David Ruiz Herrera
SECRETARIO	Ing. Pedro Antonio Aguilar Polanco

**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:

**IMPLEMENTACIÓN DE CONTROL OPERACIONAL EN EL TRANSPORTE DE AZÚCAR PARA EL CUMPLIMIENTO DE LAS NORMAS OHSAS, HACCP Y PLAN DE CONTINGENCIA, EN INGENIO PANTALEÓN**

Tema que me fuera asignado por la Dirección de la Escuela de Ingeniería Mecánica Industrial, con fecha noviembre de 2010.

A handwritten signature in black ink, consisting of several loops and a long horizontal stroke at the bottom.

Juan Luis Orellana Valle



Guatemala, 08 de abril de 2011.  
REF.EPS.DOC.553.04.11.

Ingeniera  
Norma Ileana Sarmiento Zeceña de Serrano  
Directora Unidad de EPS  
Facultad de Ingeniería  
Presente

Estimada Inga. Sarmiento Zeceña.

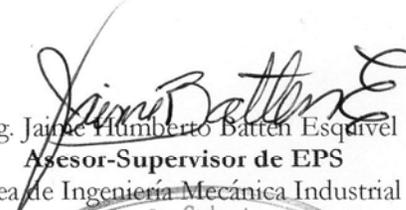
Por este medio atentamente le informo que como Asesor-Supervisor de la Práctica del Ejercicio Profesional Supervisado, (E.P.S) del estudiante universitario de la Carrera de Ingeniería Industrial, **Juan Luis Orellana Valle**, Carné No. **198212108** procedí a revisar el informe final, cuyo título es **"IMPLEMENTACIÓN DE CONTROL OPERACIONAL EN EL TRANSPORTE DE AZÚCAR PARA EL CUMPLIMIENTO DE LAS NORMAS OHSAS, HACCP Y PLAN DE CONTINGENCIA, EN INGENIO PANTALEÓN"**.

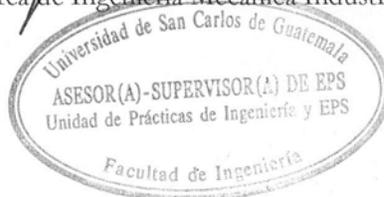
En tal virtud, **LO DOY POR APROBADO**, solicitándole darle el trámite respectivo.

Sin otro particular, me es grato suscribirme.

Atentamente,

"Id y Enseñad a Todos"

  
Ing. Jaime Humberto Batten Esquivel  
Asesor-Supervisor de EPS  
Área de Ingeniería Mecánica Industrial



JHBE/ra



Guatemala, 08 de abril de 2011.  
REF.EPS.D.295.04.11

Ingeniero  
César Ernesto Urquizú Rodas  
Director Escuela de Ingeniería Mecánica Industrial  
Facultad de Ingeniería  
Presente

Estimado Ing. Urquizú Rodas.

Por este medio atentamente le envío el informe final correspondiente a la práctica del Ejercicio Profesional Supervisado, (E.P.S) titulado **"IMPLEMENTACIÓN DE CONTROL OPERACIONAL EN EL TRANSPORTE DE AZÚCAR PARA EL CUMPLIMIENTO DE LAS NORMAS OHSAS, HACCP Y PLAN DE CONTINGENCIA, EN INGENIO PANTALEÓN"** que fue desarrollado por el estudiante universitario, **Juan Luis Orellana Valle** quien fue debidamente asesorado y supervisado por el Ing. Jaime Humberto Batten Esquivel.

Por lo que habiendo cumplido con los objetivos y requisitos de ley del referido trabajo y existiendo la aprobación del mismo por parte del Asesor-Supervisor de EPS, apruebo su contenido solicitándole darle el trámite respectivo.

Sin otro particular, me es grato suscribirme.

Atentamente,  
"Id y Enseñad a Todos"

  
Inga. Norma Ileana Sarmiento Zecena de Serrano  
Directora Unidad de EPS

NISZ/ra





Como Catedrático Revisor del Trabajo de Graduación titulado **IMPLEMENTACIÓN DE CONTROL OPERACIONAL EN EL TRANSPORTE DE AZÚCAR PARA EL CUMPLIMIENTO DE LAS NORMAS OHSAS, HACCP Y PLAN DE CONTINGENCIA, EN INGENIO PANTALEÓN**, presentado por el estudiante universitario **Juan Luis Orellana Valle**, apruebo el presente trabajo y recomiendo la autorización del mismo.

ID Y ENSEÑAD A TODOS

Ing. César Ernesto Urquizú Rodas  
Catedrático Revisor de Trabajos de Graduación  
Escuela de Ingeniería Mecánica Industrial



Guatemala, abril de 2011.

/mgp

UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS  
DE GUATEMALA

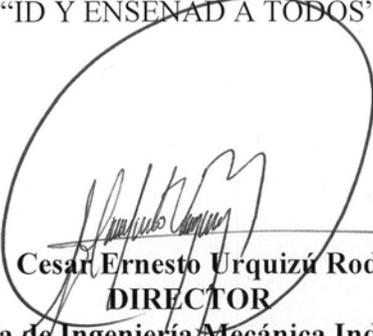


FACULTAD DE INGENIERÍA

REF.DIR.EMI.076.011

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 **IMPLEMENTACIÓN DE CONTROL OPERACIONAL EN EL TRANSPORTE DE AZÚCAR PARA EL CUMPLIMIENTO DE LAS NORMAS OHSAS, HACCP Y PLAN DE CONTINGENCIA, EN INGENIO PANTALEÓN**, presentado por el estudiante universitario **Juan Luis Orellana Valle**, aprueba el presente trabajo y solicita la autorización del mismo.

“ID Y ENSEÑAD A TODOS”

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



Guatemala, junio de 2011.

/mgp



DTG. 221.2011.

El Decano de la Facultad de Ingeniería de la Universidad de San Carlos de Guatemala, luego de conocer la aprobación por parte del Director de la Escuela de Ingeniería Mecánica Industrial, al trabajo de graduación titulado: **IMPLEMENTACIÓN DE CONTROL OPERACIONAL EN EL TRANSPORTE DE AZÚCAR PARA EL CUMPLIMIENTO DE LAS NORMAS OHSAS, HACCP Y PLAN DE CONTINGENCIA, EN INGENIO PANTALEÓN**, presentado por el estudiante universitario **Juan Luis Orellana Valle**, autoriza la impresión del mismo.

IMPRÍMASE:



Ing. Murphy Olimpo Paiz Recinos  
Decano

Guatemala, 29 de junio de 2011.

/gdech



## **ACTO QUE DEDICO A:**

- Dios** Por la fortaleza, sabiduría, paciencia y compañía que me brinda todos los días.
- Mis padres** Luis Arturo Orellana, María Antonieta Valle Rodríguez por forjar mi camino y fortalecer mi vida con sus consejos para lograr mis sueños que poco a poco se van cumpliendo. Infinitas gracias.
- Mis hermanos** Mayra Janeth, Luis Arturo e Irina Zucely, porque a través de la vida me han enseñado y apoyado incondicionalmente.
- Mi esposa e hijos** Astrid Verónica Flores Hernández de Orellana, Astrid Lucia y Juan Luis, por apoyarme y darme aliento en las tardes de trabajo; compartiendo momentos de estrés y alegría.
- Mis amigos** Con respeto y aprecio por su amistad en especial al Ing. Ricardo Pinto Acevedo, por haberme motivado a culminar mi carrera. Al final todo esfuerzo tiene su recompensa.

## **AGRADECIMIENTOS A:**

**Universidad de San  
Carlos de Guatemala**

En especial a la Facultad de Ingeniería, por darme los conocimientos necesarios para realizarme en el campo profesional.

**Escuela de Ingeniería  
Mecánica Industrial,  
personal docente y  
administrativo**

Por brindarme las herramientas y experiencias, para desarrollarme en el aspecto laboral.

**Todo el personal de  
Ingenio Pantaleón, S.A.**

Quienes hicieron posible la realización de este proyecto.

**Asesor**

Ing. Jaime Humberto Batten Esquivel, por su asesoría.

## ÍNDICE GENERAL

ÍNDICE DE ILUSTRACIONES.....	V
GLOSARIO.....	VII
RESUMEN.....	IX
OBJETIVOS.....	XI
INTRODUCCIÓN.....	XIII
1. GENERALIDADES DE LA EMPRESA.....	1
1.1. Identificación de la empresa.....	1
1.1.1. Reseña histórica.....	2
1.1.2. Visión.....	3
1.1.3. Misión.....	3
1.1.4. Valores.....	4
1.1.5. Estructura organizacional.....	5
1.1.5.1. Organigrama.....	7
1.1.6. Ubicación.....	8
2. FASE TÉCNICO PROFESIONAL.....	9
2.1. Diagnóstico de situación actual.....	9
2.1.1. FODA.....	9
2.1.2. Diagrama de causa-efecto.....	10
2.1.3. Forma de operación actual.....	11
2.1.3.1. Desventajas.....	12
2.1.3.2. Puntos críticos.....	12
2.1.4. Información del personal.....	13
2.1.5. Información del área.....	14

2.2.	Propuesta de mejora.....	14
2.2.1.	Diseño del control operacional.....	14
2.2.1.1.	Instructivo para el transporte de azúcar.....	16
2.2.1.2.	Implementar los registros necesarios para el control efectivo del transporte de azúcar.....	20
2.2.1.3.	Área de realización de la logística.....	21
2.2.1.4.	Planificación de la distribución.....	24
2.2.1.5.	Tipos de transporte.....	26
2.2.1.6.	Capacidad de equipos.....	27
2.2.1.7.	Actividades y responsabilidades del personal inmerso en la distribución.....	28
2.2.1.8.	Realizar el mapeo de riesgos para el proceso de transportes.....	33
3.	FASE DE INVESTIGACIÓN.....	37
3.1.	Plan de contingencia ante desastres.....	37
3.1.1.	¿Por qué se necesita un plan de contingencia?.....	37
3.1.2.	¿Qué es un desastre?.....	38
3.1.3.	Metodología para el plan de contingencia.....	39
3.1.4.	Estructura organizacional.....	40
3.1.4.1.	Organigrama.....	40
3.1.4.2.	Funciones del personal.....	41
3.1.5.	Simulacro.....	41

3.1.6. Principales actividades para la planificación e implementación de una capacidad de recuperación de desastres.....	42
3.1.6.1. Identificación de riesgos.....	42
3.1.6.2. Evaluación de riesgos.....	44
3.1.6.3. Asignación de prioridades.....	44
3.1.6.4. Establecimiento de los requerimientos de Recuperación.....	45
3.1.6.5. Elaboración de la documentación.....	45
3.1.6.6. Verificación e implementación del plan.....	48
3.1.6.7. Distribución y mantenimiento del plan.....	48
4. FASE DE DOCENCIA.....	49
4.1. Planificar reuniones.....	49
4.2. Programación de capacitaciones.....	49
4.3. Desarrollo.....	50
4.4. Resultados.....	51
CONCLUSIONES.....	53
RECOMENDACIONES.....	55
BIBLIOGRAFÍAS.....	57
ANEXOS.....	59



## ÍNDICE DE ILUSTRACIONES

### FIGURAS

1.	Estructura organizacional.....	7
2.	Plano de ubicación de la empresa.....	8
3.	Diagrama de causa-efecto.....	11
4.	Requerimiento semanal de transporte de azúcar.....	15
5.	Registro de inspección de unidades de transporte de producto terminado.....	20
6.	Despacho de azúcar.....	22
7.	Panorama de factores de riesgo.....	35
8.	Tabla de información estadística de desastres.....	38
9.	Estructura organizacional del plan de contingencia.....	40
10.	Flujograma de acciones y comunicación.....	47



## GLOSARIO

<b>Camión</b>	Vehículo automotor destinado a soportar y jalar un semirremolque; también se lo conoce con el nombre de cabezal.
<b>Eje doble</b>	Conjunto de dos ejes simples de ruedas dobles, con una separación de centros comprendida entre 1.00 y 2.45 metros.
<b>Eje triple</b>	Conjunto de tres ejes simples de ruedas dobles con una separación de sus centros comprendida entre 1.00 y 2.45 metros.
<b>Granelera</b>	Plataforma con barandas que se utiliza para trasladar azúcar sin envase, también se le conoce con el nombre de Góngora.
<b>HACCP</b>	Análisis de peligros y puntos críticos de control para garantizar la inocuidad de los productos.
<b>Melaza</b>	Producto líquido espeso derivado de la caña de azúcar obtenido del residuo restante en las cubas de extracción de los azúcares. Su aspecto es similar al de la miel aunque de color parduzco muy oscuro, prácticamente negro. El sabor es dulce, con un pequeño regusto amargo.
<b>OHSAS</b>	Sistema de gestión en seguridad y salud ocupacional que ayuda a proteger a la empresa y a sus empleados.

**Semirremolque** Vehículo que carece de eje delantero que descansa la parte frontal de su peso en un cabezal y que está destinado a ser jalado, también se conoce con el nombre de plataforma.

## **RESUMEN**

El presente trabajo de graduación consiste en la implementación del control operacional en el transporte de azúcar para el cumplimiento de la norma de Salud y Seguridad Ocupacional, además de cumplir con la inocuidad del transporte del azúcar lo cual es vital por ser un producto alimenticio.

La base de este trabajo está en el instructivo para el transporte de azúcar, el cual indica paso a paso la forma en que se debe ejecutar este proceso. También es de suma importancia el registro para inspección de unidades (cabezales y equipos de arrastre) el cual permite operar de una manera segura y eficiente.

Se definen las actividades y responsabilidades de los puestos que componen el proceso o departamento de Transportes, lo que redunda en un trabajo en equipo y permite realizar una logística de una manera sencilla y a la vez efectiva.

Además incluye un plan de contingencia ante desastres.



# OBJETIVOS

## General

Asegurar el establecimiento y mantenimiento de los controles operacionales en el transporte de azúcar, capacitar constantemente al personal, promover el trabajo en equipo y buscar siempre la forma de mejorar la eficacia y eficiencia del transporte e implementar un plan de contingencias ante desastres.

## Específicos

1. Realizar un instructivo para el transporte de azúcar, el cual indique paso a paso la forma correcta de realizar esta operación.
2. Implementar un registro para la inspección de unidades (cabezales y equipos de arrastre) que permita verificar el cumplimiento de los requisitos del transporte.
3. Planificar la asignación de las unidades de transporte, con base en los requerimientos semanales del Proceso de Producto Terminado.
4. Generar sinergias como producto del trabajo conjunto.



## INTRODUCCIÓN

El presente informe final sobre la práctica supervisada en el Ingenio Pantaleón es sobre la Implementación de Control Operacional en el Transporte de azúcar, para cumplir con las normas OHSAS (salud, seguridad en el trabajo y medio ambiente) y HACCP (análisis de riesgos y puntos críticos de control).

La principal contribución respecto a la norma OHSAS es el panorama de riesgos que permite identificar los riesgos laborales y lo más importante, poder controlarlos.

El sistema HACCP tiene como objetivo que el producto sea inocuo, por lo tanto, se hace énfasis en que las unidades deben proteger al producto, para que no esté expuesto a contaminarse en el traslado realizado.

El primer capítulo contiene una breve descripción de la empresa así como su visión, misión, valores y su estructura organizacional.

La segunda parte consta de un diagnóstico de la situación actual del departamento de transportes, utilizando para éste un estudio de sus fortalezas, oportunidades, debilidades y amenazas, también se utilizó la técnica del diagrama de causa-efecto.

De los resultados de este estudio se plantea una propuesta de mejora que conlleva la implementación de un instructivo para realizar el transporte de azúcar, la implementación de registros para el control efectivo del transporte y la forma en que se debe planificar la logística. También los tipos de transporte, capacidades de los equipos y las responsabilidades del personal inmerso en la logística.

Se incluye también los conceptos básicos para elaborar un mapeo o panorama de riesgos y se ejemplifica con la respectiva figura.

La tercera parte consiste en un plan de contingencia ante desastres y la cuarta y última parte consiste en la fase de docencia, en la cual se planifica, programa, y desarrolla la capacitación al personal del Departamento de Transportes.

# **1. GENERALIDADES DE LA EMPRESA**

## **1.1 Identificación de la empresa**

Pantaleón es una empresa agro-industrial, que cultiva la caña para producir azúcar, melaza, alcohol y energía eléctrica.

Produce las siguientes calidades de azúcar: azúcar estándar o blanca azúcar refino, azúcar cruda o morena.

Aproximadamente el 30% de su producción es para el mercado local y el restante 70% para exportación.

La melaza es un subproducto del proceso de fabricación del azúcar, el 70% se utiliza como materia prima para la fabricación de alcohol industrial y el 30% restante es exportado.

Se produce energía eléctrica, utilizando el bagazo como combustible para las calderas. Este bagazo resulta de moler la caña y haberle extraído el jugo con el cual se produce el azúcar.

### **1.1.1.1 Reseña histórica**

El 20 de agosto de 1849, don Manuel María Herrera, adquirió la finca Pantaleón con base de grandes esfuerzos y una gran visión, Pantaleón se diversificó, transformándose de una hacienda ganadera, a una finca de caña y productora de panela y finalmente convirtiéndose en un ingenio azucarero.

En 1883 muere don Manuel María Herrera y sus herederos, fundan Herrera y Compañía. Don Carlos Herrera Luna toma a cargo la empresa, y con la venta de algunas propiedades invierte en expandir la capacidad del ingenio que se convierte en el mayor productor de azúcar de Guatemala. En el año de 1973, cambia el nombre de la empresa de Herrera y Compañía Limitada a Pantaleón Sociedad Anónima.

Como productor de azúcar el ingenio Pantaleón retomó el liderazgo de la industria azucarera de Guatemala en 1976, convirtiéndose en el ingenio de mayor volumen de producción del área centroamericana. En 1984 se asumió la administración y el control de las operaciones del Ingenio Concepción, que ocupa un importante lugar en volumen de producción de Guatemala. En el mes de junio de 1998, continuando con la estrategia de crecimiento y diversificación geográfica, el Grupo adquirió el Ingenio Monte Rosa, localizado en la zona occidental de la República de Nicaragua. A finales del año 2000 se integran las tres empresas y deciden participar como subsidiarias de la organización conocida como “Pantaleon”.

En el 2006 se asume otro gran reto en la estrategia de crecimientos al incursionar en Brasil en una alianza estratégica con el grupo brasileño UNIALCO y el grupo MANUELITA de Colombia para la construcción y operación del ingenio sucro-alcoholero Vale do Paraná, localizado en Suzanápolis oeste del Estado de Sao Pablo, Brasil.

Durante los últimos 35 años, se ha mantenido un desarrollo acelerado, construyendo modernas plantas e inversiones productivas en el agro y la industria, con tecnología de punta y procesos innovadores que le ha permitido ser reconocido como uno de los principales productores eficientes de bajo costo en Latinoamérica.

### **1.1.2. Visión**

“En el 2015 seremos una de las cinco organizaciones más grandes de Latinoamérica del mismo mercado”.

### **1.1.3. Misión**

“Promover el desarrollo transformando los recursos naturales en azúcar y sus derivados, de manera responsable y eficiente, buscando la rentabilidad de los accionistas”

#### **1.1.4. Valores**

En Pantaleón, la integridad, la honestidad y la lealtad son valores que tienen preeminencia por sobre todas las cosas y se debe actuar con total apego a éstos en todas las relaciones de trabajo, de negocio y ante la sociedad.

Integridad: es la total gama de aptitudes poseídas por una persona.

Honestidad: es una cualidad de calidad humana que consiste en comportarse y expresarse con coherencia y sinceridad (decir la verdad).

Lealtad: es una virtud consistente en el cumplimiento de lo que exigen las normas de fidelidad, honor y gratitud.

Es responsabilidad de todos los colaboradores actuar siempre conforme a estos principios éticos y los valores que aquí se establecen, respetar y promover la salud ocupacional, al igual que el respeto al medio ambiente, y actuar responsablemente en las comunidades en donde se opera.

Las relaciones son honestas y transparentes con los accionistas, directores, colaboradores, clientes, proveedores, competidores, autoridades de gobierno, comunidad y medio ambiente.

### **1.1.5. Estructura organizacional**

El tipo de estructura utilizado por la Empresa Pantaleón es el conocido como funcional, incluye la creación de puestos y unidades sobre la base de actividades especializadas. El agrupamiento funcional de los empleados es la forma de departamentalización de más amplio uso y aceptación. Aunque las funciones varían mucho, el agrupamiento de las tareas y los empleados por funciones puede ser al mismo tiempo eficiente y económico.

Características fundamentales:

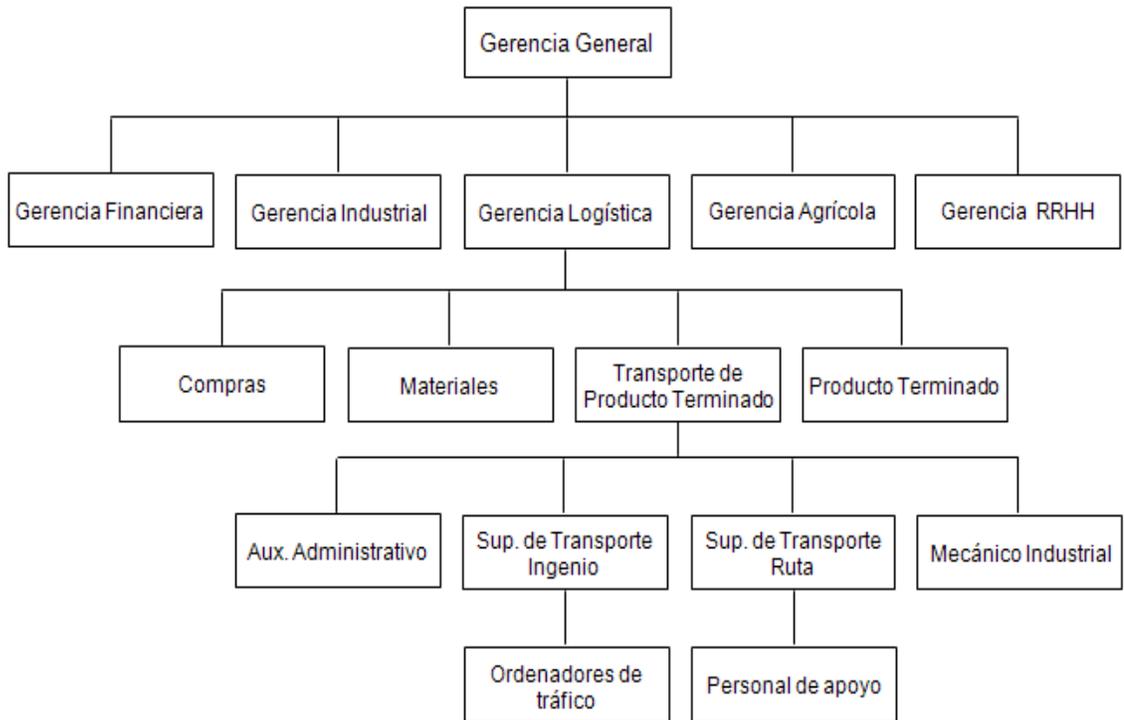
El diseño funcional presenta al mismo tiempo ventajas y desventajas. En el lado positivo permite la identificación clara de responsabilidades y los empleados lo comprenden con facilidad. Las personas que realizan tareas similares y se enfrentan a problemas parecidos trabajan juntas, con lo que se incrementan las posibilidades de interacción y respaldo mutuo. Una desventaja es que el diseño funcional fomenta un punto de vista limitado que centra la atención en un grupo de tarea más estrecho. Los empleados tal vez pierdan de vista la organización como un conjunto. Muchas veces la integración horizontal a través de departamentos funcionales, se dificulta conforme la organización aumenta el número de áreas geográficas a las que da servicio y el rango de bienes o servicios proporcionados.

Un diseño funcional quizá sea efectivo cuando la organización cuenta con una línea de productos limitada, compite en un ambiente homogéneo, se apega a una estrategia de negocios de bajo costo o de enfoque y no debe responder a las presiones de atender a diferentes tipos de clientes.

Añadir departamentos de personal especializado a un diseño funcional permite a la organización hacer frente con eficacia a cierto grado de complejidad y dinamismo ambiental. Los departamentos "de apoyo" tal vez brinden a los departamentos de línea asesoría externa, por ejemplo, la manera de enfrentar ciertas tecnologías. El diseño funcional es el tipo de diseño de organización más elemental y con frecuencia representa la base a partir de la que evolucionan otros tipos de diseños.

Figura 1. Estructura organizacional

 Pantaleón, S.A.	<b>ESTRUCTURA ORGANIZACIONAL</b>	
	Actualización No. 00	



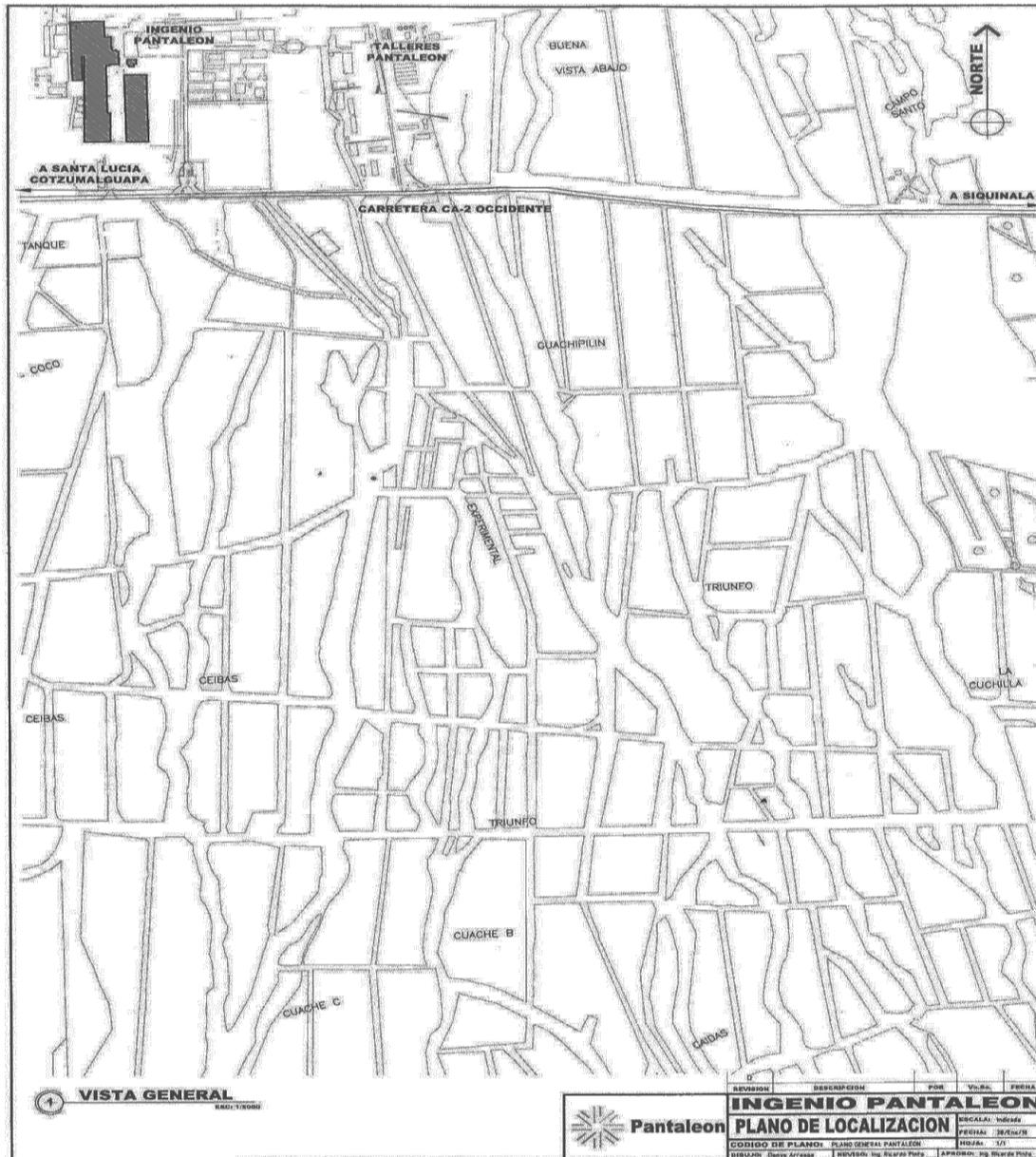
Fuente. Departamento de Gestión de Calidad.

Archivo. Ingenio Pantaleón.

### 1.1.6. Ubicación

Kilómetro 86.5 carretera al Pacífico, Siquinalá, Escuintla, Guatemala.

Figura 2. Plano de ubicación de la empresa



Fuente: Departamento de Ingeniería Civil. Archivo. Ingenio Pantaleón.

## **2. FASE TÉCNICO PROFESIONAL - TRANSPORTE DE AZÚCAR**

### **2.1 Diagnóstico de situación actual**

En el período de observación del proceso de transporte de azúcar, se detectó la ausencia de controles para hacer eficiente este proceso, el poder interactuar con el personal y llevar a cabo entrevistas informales permitió detectar las fortalezas, debilidades, oportunidades y amenazas de este proceso.

Poder maximizar las fortalezas y oportunidades, por un lado, y minimizar las debilidades y amenazas, contribuirá a que este análisis tenga un impacto positivo en este proceso.

#### **2.1.1. FODA**

##### **FORTALEZAS**

- F1. Empresa certificada ISO 9001:2000
- F2. Enfoque de mejora continua
- F3. Política de reducción de costos
- F4. Empresa líder en el sector Agroindustrial

##### **DEBILIDADES**

- D1. Falta de documentación para el control del transporte
- D2. Falta de capacitación al personal
- D3. Desconocimiento de las normas OHSAS y HACCP
- D4. Falta de un plan de contingencia ante desastres

## OPORTUNIDADES

- O1. Explosión demográfica mundial (incremento en las unidades potenciales de consumo)
- O2. Disminución en la producción de azúcar en otros países por incrementar la producción de alcohol

## AMENAZAS

- A1. Robos de producto por los altos índices de delincuencia en el país
- A2. Bloqueos de carreteras por manifestaciones públicas

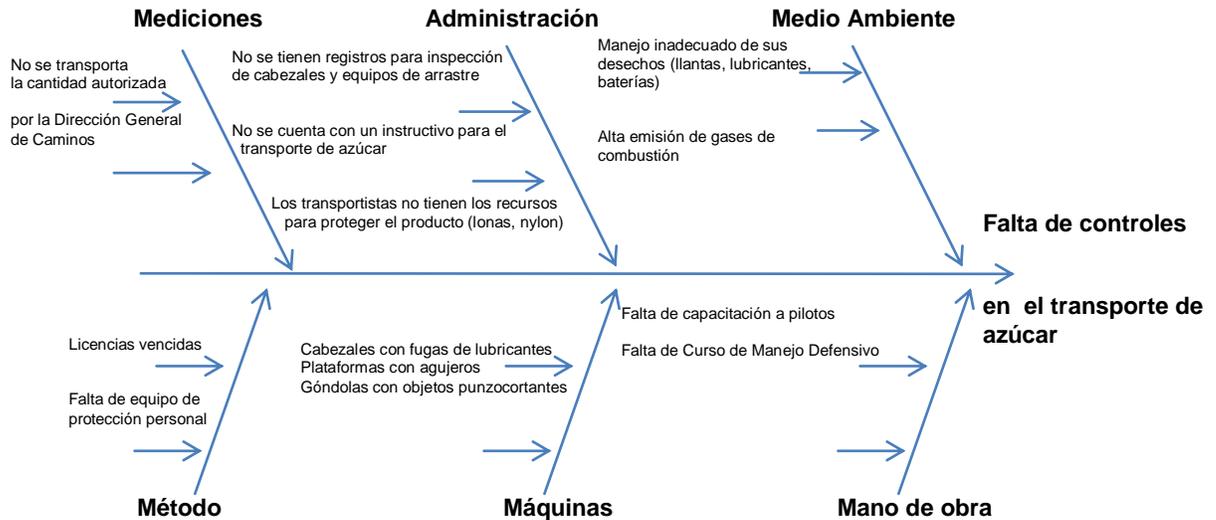
## ESTRATEGIAS

- FO: Incursionar en el mercado mundial (F1, F4, O1)
- FO: Incremento de la molienda de caña de azúcar (F4, O2)
- FA: Implementar un comité de seguridad a nivel gremial (F2, A1)
- FA: Diversificación geográfica (F2, A1, A2)
- DO: Capacitación del personal para mejorar la productividad (D2, D3, O1)

### **2.1.2 Diagrama de causa y efecto**

Durante el trabajo de campo realizado se llevaron a cabo entrevistas informales con el personal del proceso, lo que facilitó llevar a cabo el siguiente diagrama de causa-efecto.

Figura 3. Diagrama de causa - efecto



Fuente: elaboración propia

### Conclusión

Por los aspectos indicados en el diagrama de causa – efecto es importante que se implementen los controles operacionales al transporte de azúcar.

### 2.1.3 Forma de operación actual

Durante el trabajo de campo realizado y aplicando el método de observación, se evidenció que el traslado del azúcar se hace con cabezales y equipos de arrastre, sin embargo, estos operan sin que se realice una inspección general de sus componentes.

Para esta operación se utilizan aproximadamente 60 plataformas y 30 góndolas con su respectivo cabezal cada equipo. El requerimiento del transporte se hace por vía telefónica o por correo electrónico. No está estipulado con cuanto tiempo de anticipación se debe recibir el requerimiento. Este tipo de comunicación conlleva que al fallar las líneas telefónicas o no tener señal de celular, se provoquen atrasos. Además puede fallar la red de fibra que es con la cual se comunican las computadoras y se atrasa el envío y recepción de correos electrónicos.

#### **2.1.3.1 Desventajas**

- No existe una planificación adecuada para la asignación del transporte, por la falta de orden del usuario que requiere el servicio. Esto provoca el incumplimiento de la totalidad de requerimientos.
- Inconformidad de los transportistas por falta de una asignación equitativa de viajes y por el estado de algunos cabezales y equipos de arrastre que se encuentran operando con fallas mecánicas y de estructura.

#### **2.1.3.2 Puntos críticos**

Se utilizaron las siguientes metodologías para determinar los puntos críticos:

- Entrevistas informales con el personal administrativo
- Lluvia de ideas

Todo el personal del departamento participó en esta actividad y a continuación se enumeran las principales ideas que surgieron:

- a) Es necesario implementar un registro para la inspección de los cabezales y sus equipos de arrastre, para garantizar el traslado del producto desde su origen hacia el destino indicado por el usuario y que no ocurran accidentes por malas condiciones físicas y mecánicas de las unidades utilizadas;
- b) Es importante capacitar al personal que realiza la labor del traslado de azúcar, para lo cual, se debe implementar un Instructivo que indique paso a paso la secuencia en que se debe realizar esta operación;
- c) Debe existir un requerimiento semanal de transporte para poder planificar este;
- d) La planificación debe incluir el cálculo de unidades a utilizar para transportar el producto de una manera técnica;
- e) Debe conocerse la capacidad de los equipos que se utilizarán.

Esto fue validado por el Jefe de Transportes y autorizado por el Gerente de Logística.

#### **2.1.4 Información del personal**

A través de entrevistas con el personal se logró determinar la cantidad de personas y los puestos que desempeñan:

- Un jefe de transportes
- Dos supervisores de transportes (uno de ruta y uno en el Ingenio)
- Un Mecánico-Industrial
- Tres ordenadores de tráfico (uno en cada turno de 8 horas)
- Tres auxiliares administrativos
- Personal de apoyo (banderilleros, mantenimiento)

### **2.1.5 Información del área**

Durante el trabajo de campo y a través de entrevistas con el Gerente del área de Logística y su personal, se recopiló la siguiente información:

- Departamento de transportes: este proceso actualmente no cuenta con la documentación necesaria que respalde la operación, carece de instructivos y registros que soporten el trabajo realizado. El personal que labora actualmente tiene bastante experiencia y conoce bien el trabajo.

Los supervisores de transportes manifiestan que no tienen un requerimiento semanal del transporte que les permita planificar la operación.

## **2.2 Propuesta de mejora**

Luego de haber observado en el trabajo de campo, la forma en que se realizan las actividades y sostenido entrevistas con la mayoría del personal que labora en el proceso de transportes, se propone implementar lo siguiente:

### **2.2.1 Diseño del control operacional**

El procedimiento para elaborar un programa semanal de los requerimientos de transporte, es el siguiente:

- Debe basarse en la estimación semanal de producción de la fábrica.
- Debe especificar las presentaciones y calidades de azúcar.
- Este requerimiento semanal de azúcar a transportar permitirá asignar las unidades necesarias para cubrir todos los requerimientos y definir los tipos de semirremolque a utilizar.
- Se manejan tres tipos diferentes de azúcar (blanco, refino y moreno), también tres presentaciones (sacos de 50 kg, jumbos y granel).

Propuesta de requerimiento semanal de transporte:

Figura 4. **Requerimiento semanal de transporte de azúcar**

 Pantaleon  Pantaleón, S.A.	<b>REQUERIMIENTO SEMANAL DE TRANSPORTE DE AZÚCAR</b>	
	Actualización No. 00	2010-04-23

PANTALEON S.A.					
Tipo de Movimiento	Tipo de Producto	Origen	Destino	Cantidad de Sacos	Observaciones
Traslado	Crudo a Granel	Pantaleon	Expogranel	210,000	
Traslado	Refino	Pantaleon	Almasilos	105,000	
Traslado	Estandar	Pantaleon	Palin	105,000	
Exportacion	Refino	Pantaleon	Puerto Quetzal	10,000	

\_\_\_\_\_  
COORDINADOR DE PRODUCTO TERMINADO

Fuente: elaboración propia.

### 2.2.1.1 Realizar el instructivo para el transporte de azúcar

 Pantaleon  Pantaleón, S.A.	<b>INSTRUCTIVO PARA EL TRANSPORTE DE AZÚCAR</b>	
	Actualización No. 00	2010-03-26
<p>El objeto del presente instructivo es establecer los pasos secuenciales para transportar el azúcar en sacos, jumbos y granel. Este instructivo fue validado por el Jefe de Transportes y el Gerente del Área de Logística.</p> <p><b>DESCRIPCIÓN DEL INSTRUCTIVO</b></p> <p><b>Recursos requeridos</b></p> <p>Para realizar el transporte de azúcar en sacos, jumbos o granel se requiere de los siguientes recursos:</p> <ul style="list-style-type: none"><li>➤ Camiones. Vea anexos figura 1</li><li>➤ Plataformas o granelera. Ver anexos figura 2</li><li>➤ Contenedores. Vea anexos figura 1</li><li>➤ Lazos y lonas para tapar la carga. Vea anexos figura 3</li><li>➤ Piloto de camión</li></ul>		

### **Asignación de camiones para transportar azúcar en sacos, jumbos y granel.**

El Supervisor de transportes debe:

- Recibir la solicitud de transporte de azúcar en sacos, jumbos y granel del proceso de producto terminado. (Ver figura 4)
- Calcular la cantidad de camiones a ser utilizadas. (Ver inciso 2.2.1.4)
- Asignar los camiones y notificar a los pilotos de cada uno de ellos.
- Contactar a las empresas de transporte particular autorizadas por el Jefe de Logística al inicio de zafra, para suplir la necesidad de camiones.
- Debe entregarse una orden de carga al piloto asignado. (Ver anexos figura 12)
- Si el requerimiento es de transporte en contenedores, asignar unidades para recoger contenedores vacíos a la naviera indicada.
- Antes de hacer la contratación de camiones particulares para el transporte de producto terminado, se hará una revisión general.
- Se hará una inspección mensual para garantizar la calidad del servicio de transporte. (Vea inciso 2.2.1.2)

### **Obtención de peso de los camiones vacíos**

El piloto del camión debe:

- Dirigir el camión a la báscula. (Ver figura 6)
- Recibir el registro de peso inicial en báscula (Ver anexos figura 13)
- Dirigir el camión al patio de espera frente a bodega de azúcar. (Ver anexos figura 9)
- Dirigirse a la oficina de Producto Terminado y entregar al Supervisor el Registro de peso inicial. (Vea anexos figura 13)

- Regresar al camión y esperar a ser llamado por el ordenador de tráfico para cargar.

### **Carga de camiones**

El piloto del camión debe:

- Dirigirse a la zona de carga de producción o a la bodega asignada por el supervisor de producto terminado. Vea anexos figuras 14 y 15.
- Esperar que el camión sea cargado.
- Con el camión ya cargado, le entregan el registro de peso inicial en la oficina de producto terminado. (Vea anexo figura 13)
- Estacionarse para ser enlonado.
- Dirigirse nuevamente a báscula.
- Entregar el registro de peso inicial al operador de báscula.
- Recibir el registro de peso y la guía de envío.
- Dirigirse a las oficinas de Asazgua (dentro del Ingenio), y entregar el registro de peso y la guía de envío.
- Esperar que el contralor de Asazgua, tome nota del producto transportado y autorice el viaje. Si no lo autoriza, debe notificarlo al Supervisor de Transportes para que él se comunice con Producto Terminado y se autorice el viaje.
- Una vez autorizado el viaje, el piloto debe dirigirse a la garita de salida.
- Entregar el registro de peso y solicitar elementos de seguridad si fuera necesario.
- Dirigirse a la terminal portuaria o al destino de la descarga.

## **Entrega de azúcar a la Terminal Portuaria**

El piloto del camión debe:

- Entregar la guía de envío en la garita de ingreso de la terminal portuaria. (Ver anexos figura 16)
- Recibir la tarjeta de proximidad para pesar en báscula y la guía de envío. (Esta tarjeta es plástica y sus dimensiones son 6 x 9 centímetros).
- Dirigirse a la segunda garita de la terminal portuaria.
- Entregar nuevamente la guía de envío y esperar su turno para ingresar a báscula.
- Ingresar a báscula, colocar la tarjeta en el lector magnético y esperar que el peso sea tomado.
- Dirigirse e ingresar al área de descarga.
- Ingresar a la bascula de destare, colocar la tarjeta en el lector magnético y esperar que el peso sea tomado.
- Dirigirse a la garita de salida. Entregar la tarjeta y recibir la constancia de entrega de azúcar por parte de la terminal portuaria.
- Regresar al Ingenio, entregar al Supervisor de Producto Terminado la guía de envío y la constancia de entrega de azúcar del viaje realizado.
- Regresar al patio de espera hasta ser nuevamente asignado.

## 2.2.1.2. Implementar los registros necesarios para el control efectivo del transporte de azúcar

**Figura 5. Registro de inspección de unidades de transporte de producto terminado**

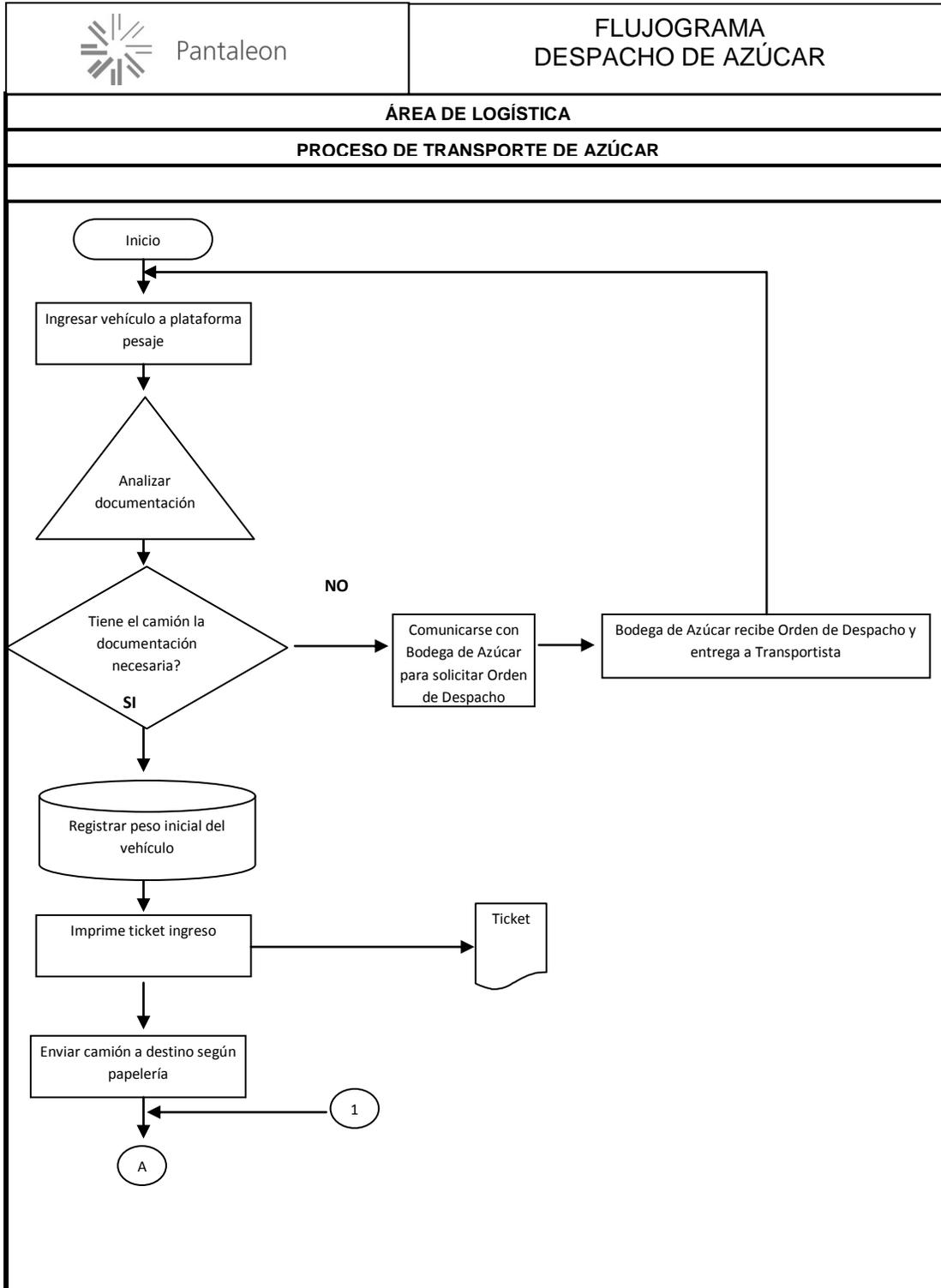
 <b>Pantaleon</b> Pantaleón S.A. Concepción S.A.		<b>REGISTRO DE INSPECCIÓN DE UNIDADES DE TRANSPORTE DE PRODUCTO TERMINADO</b>			
		Actualización 1: 26-08-2010	3-TP-R002	Correlativo:	
<b>REVISION GENERAL DEL CAMION</b>					
Nombre del transporte _____		Documentos del camión _____			
Propietario _____		Marca del camión _____			
Nombre del piloto _____		Modelo del camión _____			
Edad del piloto _____		Número de placa _____			
Doc. Del piloto _____					
<b>REVISION DEL CAMION PREVIO A CONTRATAR</b>		<b>OT</b>		<b>SEGUIMIENTO DE REVISION</b>	
	<b>Punteo por sistema</b>	<b>Punteo por Revision</b>	<b>OBSERVACIONES</b>		
Estado del Motor	8		Estado del Motor		
Estado del Escape	3		Estado del Escape		
Emision de Embrague	6		Emision de Embrague		
Estado de Frenos	8		Estado de Frenos		
Estado de Suspension	6		Estado de Suspension		
Estado de la Direccion	8		Estado de la Direccion		
Estado de Llantas	6		Estado de Llantas		
Estado de Carrocería	3		Estado de Carrocería		
Estado del Asiento del Piloto	2		Estado del Asiento del Piloto		
Sistema Eléctrico	4		Sistema Eléctrico		
Estado de Extintor	2		Estado de Extintor		
Estado de Triangulos	2		Estado de Triangulos		
Estado del Cinturon de Seguridad	2		Estado del Cinturon de Seguridad		
	<b>60</b>				
<b>REVISION DEL EQUIPO PREVIO A CONTRATAR</b>		<b>OT</b>		<b>SEGUIMIENTO DE REVISION</b>	
	<b>Punteo por sistema</b>	<b>Punteo por Revision</b>	<b>OBSERVACIONES</b>		
Revisión de Cisterna	10		Revisión de Cisterna		
Revisión de fugas en Cisterna	10		Revisión de fugas en Cisterna		
Revisión de Piso	5		Revisión de Piso		
Revisión de Barandas	10		Revisión de Barandas		
Revisión de Lonas	5		Revisión de Lonas		
Revisión de Chasis	4		Revisión de Chasis		
Estado de Llantas	4		Estado de Llantas		
Estado de Frenos	4		Estado de Frenos		
Estado de la Suspension	3		Estado de la Suspension		
Sistema Eléctrico	3		Sistema Eléctrico		
Estado de la Señalización	2		Estado de la Señalización		
	<b>40</b>				
<b>Total Punteo Evaluacion</b>	<b>100</b>				
<b>Califica para ser contratado</b>	<b>SI</b>	<b>NO</b>			
<b>Observaciones:</b>		<b>Observaciones:</b>			
Firma del Chequeador _____		Firma del Chequeador _____			
Firma del Piloto _____		Firma del Piloto _____			
Fecha de revisión _____		Fecha de seguimiento _____			
Lugar: Oficina de Transporte de PT y P    Medio: Papel    Responsable: Supervisor de Transportes    Retención: Un año    Disposición: Destrucción					

Fuente: elaboración propia.

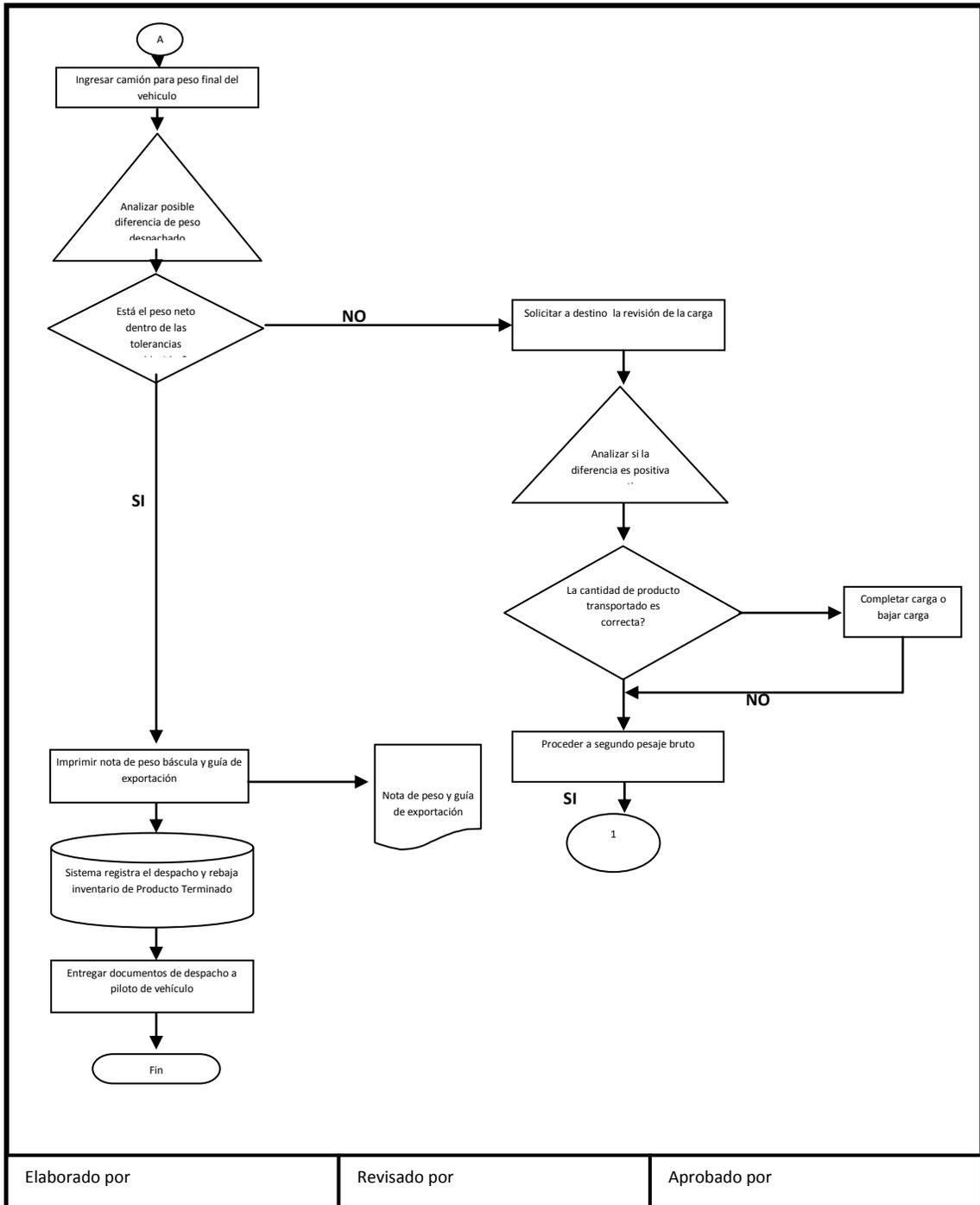
### **2.2.1.3 Área de realización de la logística**

El área en el cual se desarrolla la logística está compuesta por el proceso de producto terminado, quien hace el requerimiento de transporte al proceso de transportes, consiste en recibir el azúcar de la producción, trasladarla a las bodegas para su almacenamiento su posterior despacho para el consumo nacional y exportación.

Figura 6. Despacho de azúcar



Continuación figura 6.



Fuente: elaboración propia.

#### **2.2.1.4. Planificación de la distribución**

La planificación es la fase fundamental del proceso de desarrollo y organización del transporte, pues es la que permite conocer los problemas, diseñar o crear soluciones y, en definitiva, optimizar y organizar los recursos para enfocarlos a atender la demanda de movilidad. En ella hay que destacar la importancia de asignar en los presupuestos los recursos necesarios para su realización.

Las principales actividades o líneas de trabajo que se utilizaron para esta planificación son las siguientes:

- Conocimiento de los diferentes medios de transporte y sus características
- Analizar la demanda existente
- Planificar las rutas
- Analizar las capacidades de carga y descarga
- 

Estas actividades se llevaron a cabo durante el trabajo de campo y entrevistas al personal de producto terminado y transportes.

Se planificó que el ordenador de tráfico, debe abastecer de unidades al Departamento de Producto Terminado, para lo cual asignará turnos para que los transportistas se ordenen y cada uno cumpla con el turno asignado.

La principal contribución en este aspecto es la forma en que se debe calcular la cantidad de unidades a utilizar en una forma técnica, para lo cual se aporta la siguiente fórmula:

Cuota diaria (cd): (cantidad de toneladas de azúcar a transportar/toneladas por viaje promedio)

Tiempo disponible (td): cantidad de horas trabajadas (1 turno = 12 horas, 2 turnos = 24 horas)

Tiempo de ciclo (tc): tiempo de carga + tiempo de descarga + (tiempo de recorrido de la unidad)\*2 + tiempo de enlonado + tiempo de desenlonado + tiempo de pesaje.

Nota: el tiempo de recorrido se multiplica por dos por ser ida y vuelta.

Eficiencia de ciclo (ec): puede ser como máximo 1, para este proceso lo aconsejable es utilizar un 90% de eficiencia, debido a que se transita por carreteras asfaltadas.

La fórmula para calcular el número de unidades a utilizar queda de la siguiente manera:

$$\text{Número de unidades} = [(cd/td) * tc]/ec$$

Ejemplo:

Se necesitan distribuir diariamente 750 toneladas de azúcar refino de Ingenio Pantaleón a sus bodegas en Escuintla. Si sabemos que su tiempo de carga es de una hora y su tiempo de descarga de una hora, su tiempo de recorrido es de 45 minutos y su tiempo de enlonado y desenlonado es de una hora, el peso promedio transportado es de 25 toneladas, calcular el número de unidades necesarias para efectuar este traslado con una eficiencia del 90%.

$$\text{Número de unidades} = [(750/25)/24] * 4.5 / 0.90$$

$$\text{Número de unidades} = [(30/24) * 4.5] / 0.90$$

Número de unidades = 6.25

Número de unidades = 7 se aproxima al entero superior

Explicación:

El total de toneladas a transportar se divide dentro del peso promedio transportado,  $750 \text{ t} / 25 \text{ t por viaje} = 30$

El total de tiempo disponible es de 24 horas

El tiempo de ciclo es la suma de 1 hora de carga + 1 hora de descarga + recorrido (90 min = 1.5 horas) + enlonado y desenlonado (1 hora) = 4.5

Cómo el número de unidades debe ser un entero, se aproxima al número inmediato superior. Resultado 6.25 que se aproxima a 7 unidades.

Conclusión:

Para trasladar 750 toneladas de azúcar del Ingenio Pantaleón a sus bodegas en Escuintla son necesarias 7 unidades trabajando 24 horas con los tiempos de operación proporcionados.

#### **2.2.1.5. Tipos de transporte**

Góndolas o graneleras: estas se utilizan para transportar el azúcar a granel, son una especie de cajón, los cuales son llenados directamente de producción o utilizando maquinaria pesada (cargador). Anteriormente se utilizaban de madera pero en la actualidad son de metal. Vea anexos figura 2.

Plataformas: estas pueden ser de 2 ó 3 ejes y se utilizan para transportar azúcar empacada en sacos de 50 kg o jumbos, los cuales tienen capacidad desde una tonelada a 1.3 toneladas.

El piso de estas debe ser de metal, debido a que la madera puede tener astillas que se pueden incrustar en los sacos de azúcar que por ser de polipropileno pueden ser penetrados y llegar al producto. Ver anexos figura 3.

Contenedores: estos pueden ser de 20 pies o 40 pies, y se utilizan para las exportaciones a requerimiento del cliente, pueden ser llenados con sacos de 50 kg o jumbos. Estos son de metal en su totalidad. Vea anexos figura 1.

#### **2.2.1.6. Capacidad de equipos**

De acuerdo al cumplimiento con el reglamento para el control de pesos y dimensiones de vehículos automotores y sus combinaciones, en el Artículo 5o. inciso B, los pesos máximos autorizados son los siguientes:

Para la plataforma o góndola de 2 ejes: 37 toneladas equivalentes a 814 qq

Para la plataforma o góndola de 3 ejes: 41 toneladas equivalentes a 902 qq

**2.2.1.7. Actividades y responsabilidades del personal inmerso en la distribución**

 <p>Pantaleon</p> <p>Pantaleón, S.A.</p>	<b>DESCRIPCIÓN DE PUESTO</b>  <b>JEFE DE TRANSPORTES</b>	
	Actualización No. 00	2010-07-23

Coordinar las actividades administrativas y operativas del proceso de transportes para lograr el máximo aprovechamiento de los recursos.

Elaborar e implementar proyectos que contribuyan al logro de los objetivos y metas estratégicas de la empresa.

Coordinar actividades con otros ingenios para el desarrollo de proyectos de beneficio para las partes involucradas.

Contratar a empresas que prestan servicios externos para apoyar las operaciones solicitadas al proceso de transportes.

Mantener comunicación permanente con Instituciones gubernamentales y privadas relacionadas con las actividades desarrolladas en el proceso de Transportes, para participar y gestionar proyectos que garanticen las operaciones realizadas.

Estructurar y dar seguimiento al presupuesto anual que permita mantener el nivel propuesto de gastos.

**Continuación 2.2.1.7.**

 Pantaleon  Pantaleón, S.A.	<b>DESCRIPCIÓN DE PUESTO</b> <b>SUPERVISOR DE TRANSPORTES</b>	
	Actualización No. 00	2010-07-23

<p>Asignar y coordinar las actividades de transportes de acuerdo al requerimiento del cliente</p> <p>Coordinar las actividades de traslado de azúcar</p> <p>Revisar y validar los reportes de producción de los equipos a su cargo</p> <p>Verificar que las unidades de transporte contratadas cuenten con los insumos necesarios</p> <p>Participar en la ejecución de proyectos de mejora e innovación</p> <p>Participar y apoyar en los programas enfocados al desarrollo humano del personal.</p> <p>Cumplir con las políticas generales, normas, procedimientos, así como con la visión, misión y valores de la organización.</p>
---

### Continuación 2.2.1.7.

 Pantaleon  Pantaleón, S.A.	<b>DESCRIPCIÓN DE PUESTO</b>  <b>MECÁNICO - INDUSTRIAL</b>	
	Actualización No. 00	2010-07-23

Realizar la inspección mecánica de los equipos de arrastre y cabezales.

Revisar estado de llantas, frenos, fugas de aire, sistema de suspensión, sistema de dirección, chasis, fugas de aceite en motor, cargadores de motor, sistema de enfriamiento, fugas en radiador, fajas del alternador, fajas del aire acondicionado, sistema de escape, sistema de embrague, cabina, asiento de piloto, cinturón de seguridad, sistema de luces completo, alarma de retroceso.

El registro de inspección de los equipos de arrastre y buses debe entregarlo al supervisor de transportes para que proceda a calificarlo y decida si puede operar o debe realizar alguna reparación antes de autorizarlo.

Revisar que la licencia del piloto sea profesional y esté vigente.

Revisar que la tarjeta de circulación del cabezal coincida con el número de placa y que sea original o fotocopia autenticada.

Revisar que el piloto tenga el equipo de protección personal

Revisar la señalización de la unidad y que tenga extinguidor y conos para señalización.

Suplir al supervisor de transportes en caso de ser necesario para mantener la operación constante.

**Continuación 2.2.1.7.**

 Pantaleon Pantaleón, S.A.	<b>DESCRIPCIÓN DE PUESTO</b> <b>AUXILIAR ADMINISTRATIVO</b>	
	Actualización No. 00	2010-07-23

<p>Grabar la información del personal en planilla</p> <p>Recibir los requerimientos de transporte y trasladarlos al Jefe de Transportes y/o Supervisores de Transportes</p> <p>Generar reporte para facturación de transportistas</p> <p>Generar reporte para descuento de combustible</p> <p>Grabar la información de los viajes efectuados en el sistema para que sean tabulados para su posterior pago al transportista</p> <p>Elaborar requerimientos de compras, de materiales, requisiciones de servicio y órdenes de servicio para trámite de pago a transportistas.</p> <p>Entregar reportes de producción a los transportistas.</p> <p>Recepción de facturas de los transportistas.</p>
--

**Continuación 2.2.1.7.**

 Pantaleon  Pantaleón, S.A.	<b>DESCRIPCIÓN DE PUESTO</b> <b>ORDENADOR DE TRÁFICO</b>	
	Actualización No. 00	2010-07-23

Coordinar el abastecimiento de unidades al área de carga de acuerdo a los requerimientos del Supervisor de producto terminado.

Colaborar con el Supervisor de Transportes para la ubicación de transportistas

Colaborar con el Mecánico – Industrial en la ubicación de las unidades para facilitar la inspección de éstas.

### Continuación 2.2.1.7.

 Pantaleon  Pantaleón, S.A.	<b>DESCRIPCIÓN DE PUESTO</b>	
	<b>PERSONAL DE APOYO</b>	
	Actualización No. 00	2010-07-23

<p>Realizar labores de limpieza y mantenimiento de instalaciones y predio de transportistas</p> <p>Realizar la labor del banderillero para evitar accidentes en la salida y entrada de transportistas al ingenio</p> <p>Realizar alguna labor de ordenador de tráfico que le es requerido</p>
---

### 2.2.1.8. Realizar el mapeo de riesgos para el proceso de transportes

Es una herramienta para identificar los factores de riesgo laboral y valorar su magnitud, que están expuestos los trabajadores en los diversos procesos, así generar propuestas de intervención (Medidas de control) de los mismos para establecer cuáles son los más importantes y poderlos controlar.

Este análisis de los peligros y riesgos del proceso se lleva a cabo con la colaboración de jefes de proceso y el coordinador correspondiente, los supervisores y el personal de salud ocupacional.

Se deben establecer controles para mantener dichos riesgos en niveles tolerables, conformes con la política y los objetivos de salud ocupacional.

Para el análisis del proceso se realiza lo siguiente:

- Revisar cada paso actividad y/o ambiente de trabajo que se lleva a cabo en el proceso.
- Identificar los peligros existentes en cada paso de la actividad (fuente de peligro y consecuencia dañina potencial)
- Identificar los controles existentes para el riesgo (ej.: barreras de protección, equipos de protección personal, guardas en transmisiones, elementos de señalización y bloqueo, alarmas, instructivos de trabajo, etc.)

Tipos de peligros que pueden existir en el lugar de trabajo:

- Físicos: ruido, consecuencia déficit auditivo provocado por ruido
- Químicos: líquidos, gases, vapores
- Mecánicos: traumatismos múltiples, muerte, pérdidas de capital por choques
- Eléctricos: accidentes eléctricos, quemaduras, paros cardiacos, muertes
- Incendio/explosión: atmósferas con azúcar pulverizada
- Ergonómicos: lesiones musculares y esqueléticas
- Psicosociales: estrés, propensión a accidentes

Ejemplo de un formato para el panorama de factores de riesgo para transportes.

Figura 7. **Panorama de factores de riesgos**

No.	Actividad/Ambiente de trabajo	Peligro	Clase de Peligro (ver guía conceptual)	Zafra	Reparación	Consecuencia	Controles Existentes	Equipo de Protección Personal Especifico	Severidad	Probabilidad	Riesgo	Trabajadores Expuestos	Factor Trab. Expuestos	Repercusión del Riesgo
1	Transporte de Producto Terminado	Transporte de azúcar	Mecánico	x	x	politraumatismos, fatalidad por accidente vehicular	Inspección de unidades, mantenimiento preventivo, inducción a pilotos, reglamento de seguridad vehicular, sanciones por incumplimiento.	cinturón de seguridad en vehículos,	3	1	3	80	4	12
2	Conducción de vehículos	Postura del trabajo (manejo de vehículo)	ergonómico	x	x	Lesiones de espalda y otras lesiones osteomusculares	Controles en jornadas de trabajo, inspecciones en unidades, inducción a pilotos.	NA	2	3	6	100	10	60
3	Transporte de Producto Terminado	Enlonado y desenlonado de plataformas	Mecánico	x	x	Caidas de altura, golpes, traumatismo	Ninguno	NA	2	2	4	80	2	8

Fuente: Departamento de Salud y Seguridad Ocupacional. Archivo. Ingenio Pantaleón.

Los criterios y las ponderaciones utilizados en el panorama de riesgo se establecen a través de las tablas que se pueden consultar en el anexo, figuras 17 y 18.



### **3. FASE DE INVESTIGACIÓN – TRANSPORTE DE AZÚCAR**

#### **3.1. Plan de contingencias ante desastres**

##### **3.1.1. ¿Por qué se necesita un plan de contingencia?**

La respuesta es que si bien el seguro puede cubrir los costos materiales de los activos de una organización, en caso de una calamidad, no servirá para recuperar el negocio. No ayudará a conservar a los clientes y, en la mayoría de los casos, no proporcionará fondos por adelantado para mantener funcionando el negocio hasta que se haya recuperado.

En un estudio realizado por la Universidad de Minnesota, se ha demostrado que más del 60% de las empresas que sufren un desastre y que no tienen un plan de recuperación ya en funcionamiento, saldrán del negocio en dos o tres años.

Por lo tanto, la capacidad para recuperarse exitosamente de los efectos de un desastre dentro de un período predeterminado debe ser un elemento crucial en un plan estratégico de seguridad para una organización.

Una situación que interrumpa las operaciones durante una semana o un mes. ¿Cómo se manejaría semejante catástrofe? Si Ud. se ve en esta situación y lo único que puede hacer es preguntarse "¿Y ahora qué?" ¡ya es demasiado tarde! La única manera efectiva de afrontar un desastre es tener una solución completa y totalmente probada para recuperarse de los efectos del mismo.

### 3.1.2. ¿Qué es un desastre?

Ejemplos obvios son los grandes incendios, las inundaciones, los terremotos, las explosiones, los actos de sabotaje, etcétera.

Estadísticas recientes sobre los tipos más comunes de desastres que ocurren muestran que el terrorismo, los incendios y los huracanes son las causas más comunes en muchos países.

Tabla: información estadística de desastres

Terrorismo: 17.5%
Incendios: 17.5%
Huracanes y tornados: 14.0%
Terremotos: 10.5%
Interrupción del suministro de energía eléctrica: 9.5%
Errores en el software: 8.8%
Inundación: 7.0%
Errores en hardware: 5.3%
Interrupción de servicio en la red: 3.5%
Rotura de tuberías: 3.5%
Otros: 2.9%

Fuente: Departamento de Recursos Humanos.  
Ingenio Pantaleón.

La alta gerencia tiene que decidir el período predeterminado que lleva una interrupción de servicio de la situación de "problema" a la de "desastre". La mayoría de las organizaciones logran esto llevando a cabo un análisis de impacto en el negocio para determinar el máximo tiempo de interrupción permisible en funciones vitales de sus actividades.

### **3.1.3. Metodología para el plan de contingencia**

El diseñar e implementar un plan de contingencia para recuperación de desastres no es una tarea fácil; puede implicar esfuerzos y gastos considerables, sobre todo si se está partiendo de cero. Una solución comprende las siguientes actividades.

Debe ser diseñada y elaborada de acuerdo con las necesidades de la empresa.

Requerirá del desarrollo y prueba de muchos procedimientos nuevos, y éstos deben ser compatibles con las operaciones existentes. Se hará participar a personal de muchos departamentos diferentes, el cual debe trabajar en conjunto cuando se desarrolle e implemente la solución.

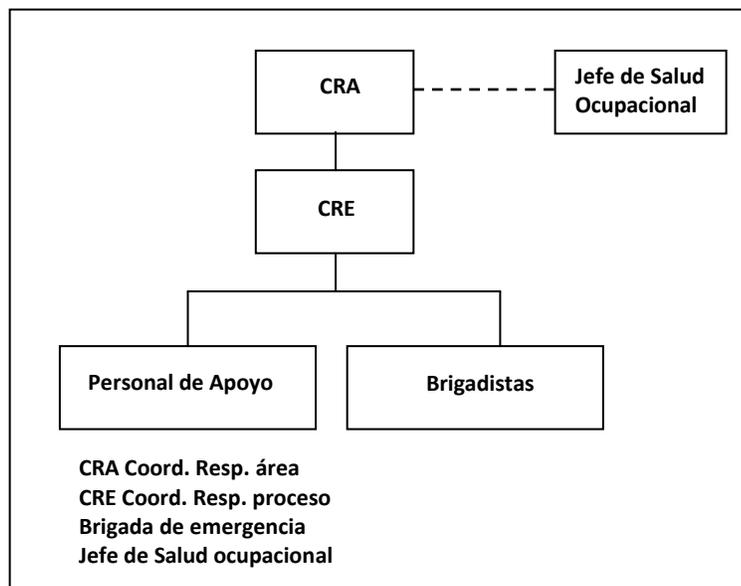
Implicará un compromiso entre costo, velocidad de recuperación, medida de la recuperación y alcance de los desastres cubiertos. .

Como con cualquier proyecto de diseño, un método estructurado ayuda a asegurar que se toman en cuenta todos estos factores y que se les trata adecuadamente.

### 3.1.4.1. Estructura organizacional

 Pantaleon Pantaleón, S.A.	<b>ESTRUCTURA ORGANIZACIONAL</b>	
	Actualización No. 00	2010-07-23

Figura 8. Estructura organizacional del plan de contingencia



Fuente: Departamento de Salud y Seguridad Ocupacional. Archivo. Ingenio Pantaleón.

### **3.1.4.2. Funciones del personal**

Coordinador de respuesta emergencias (CRE): es la única persona autorizada para ordenar, dirigir, movilizar, recursos, personal, etc.; atendiendo las recomendaciones y direccionamientos de los demás colaboradores.

Coordinador de respuesta de área (CRA): su función es dirigir la respuesta organizada a cualquier tipo de emergencia que ocurra en su área específica de injerencia. Establecer comunicación directa con el Coordinador de Respuesta de Emergencia para realizar la toma de decisiones y comunicarse con los ocupantes de su área las órdenes pertinentes.

Brigadistas: personal capacitado para actuar en los momentos que se presenten emergencias en las áreas de trabajo.

Jefe de salud y seguridad ocupacional: es el responsable de revisar conjuntamente con el CRE se halla efectuado el análisis de causa-efecto que provocó la contingencia con el objetivo de que se tomen acciones para que ésta no vuelva a ocurrir.

### **3.1.5. Simulacro**

El procedimiento para la realización del simulacro consiste en:

- Informar al personal sobre el simulacro
- Activar el aviso o alarma de simulacro
- Controlar la evacuación del personal
- Monitorear la evacuación a través de altoparlantes y radios

- Realizar el conteo del personal

El simulacro de evacuación tiene por objetivo:

- Familiarizar a los trabajadores con los pasos a seguir en el caso de producirse una situación de riesgo real que precisara de una evacuación total del edificio.
- Corregir las deficiencias que pudieran observarse durante la realización de la evacuación.

Un simulacro de incendio es un método de practicar la evacuación de un edificio o una empresa para saber cómo se procederá cuando ocurra un incendio u otra emergencia. Deben realizarse pruebas con todos los hidrantes, para asegurarse que están en condiciones óptimas de funcionamiento. Debe existir un programa con las fechas y responsables de realizarlas.

### **3.1.6. Principales actividades requeridas para la planificación e implementación de una capacidad de recuperación de desastres**

#### **3.1.6.1. Identificación de riesgos**

- Riesgo: combinación de la probabilidad de ocurrencia de un evento o exposición peligrosos, y la severidad de la lesión o enfermedad que puede ser causada por el evento o exposición.
- Identificación de peligros: proceso de reconocimiento de un peligro existente y la definición de sus características.

La primera fase del plan de contingencia, es el análisis de riesgos. En esta fase, la preocupación está relacionada con tres simples preguntas: ¿Qué está bajo riesgo?, ¿Qué puede ir mal? y ¿Cuál es la probabilidad de que suceda?

Para responder a estas preguntas, se realizó trabajo de campo, inicialmente se realizó un recorrido por las instalaciones y posteriormente se realizaron entrevistas con el personal de mayor antigüedad en la empresa, para conocer históricamente que desastres o emergencias se han presentado en el pasado.

Ocurrió un incendio hace aproximadamente 10 años, en el cual afortunadamente sólo se reportaron pérdidas materiales. Este incendio consumió una casa en la cual había oficinas de personal administrativo y del Área Agrícola.

Estas oficinas estaban ubicadas frente a la fábrica, y a partir de ese momento se inició la implementación de un sistema contra incendios.

Uno de los aspectos menos agradables a tener en cuenta, y que a menudo se pasa por alto, es que las personas esenciales se vean afectadas por el desastre y puede ser necesario recurrir a otras para realizar sus labores. Una formación diversificada dentro de la organización puede ayudar a reducir el impacto de la indisponibilidad de uno de los colaboradores. Al menos, los manuales de las aplicaciones más importantes para la empresa deberían encontrarse disponibles en un sitio externo.

### **3.1.6.2. Evaluación de riesgos**

Es el proceso de determinar el costo para la organización de sufrir un desastre que afecte su actividad. Si un incendio impidiera la actividad comercial durante cinco días, la compañía perdería cinco días de ventas, además del deterioro físico de los edificios e inventario.

Los costos de un desastre pueden clasificarse en las siguientes categorías:

- Costos por falta de producción
- Costos por negocio perdido
- Costos por daños

### **3.1.6.3. Asignación de prioridades**

Después que acontezca un desastre y se inicie la recuperación de las operaciones, debe conocerse qué recuperar en primer lugar.

La prioridad será evacuar a todo el personal que se encuentre dentro de las instalaciones y posteriormente sería la de trasladar la mayor cantidad de azúcar posible que se encuentre en el Ingenio a bodegas que estén fuera de peligro, en otras ubicaciones, por ejemplo, en Escuintla o Puerto de San José.

Debe ser el Jefe de Producto Terminado quién indique la prioridad de las bodegas a evacuar.

#### **3.1.6.4. Establecimiento de los requerimientos de recuperación**

La clave de esta fase del proceso de elaboración del plan de evacuación es definir un período aceptable y viable para lograr que la red de transporte esté de nuevo activa. Tal y como se ha planteado en la sección anterior, la preocupación básica debería ser disponer de las operaciones más importantes en primer lugar. El personal directivo de la organización deseará saber cuándo estarán sus operaciones funcionando para planificar las actividades de la compañía.

Es muy importante concederse una cantidad de tiempo adecuada y no realizar estimaciones poco realistas sobre las propias posibilidades. No es el deseo de nadie tener a un montón de gente alrededor esperando la finalización de las operaciones de recuperación; una distracción de este tipo probablemente perturbe las labores.

#### **3.1.6.5. Elaboración de la documentación**

Documentación para la respuesta ante emergencias:

- Este plan describe las acciones a desarrollar para la protección de los trabajadores en caso una situación de emergencia para establecer las normas de comportamiento que debe asumir cada trabajador, a fin de prevenir y mitigar las consecuencias de un evento adverso en el área transportes.

- Responsabilidades de los que atienden una emergencia se incluyen en el flujograma de acciones y comunicaciones.

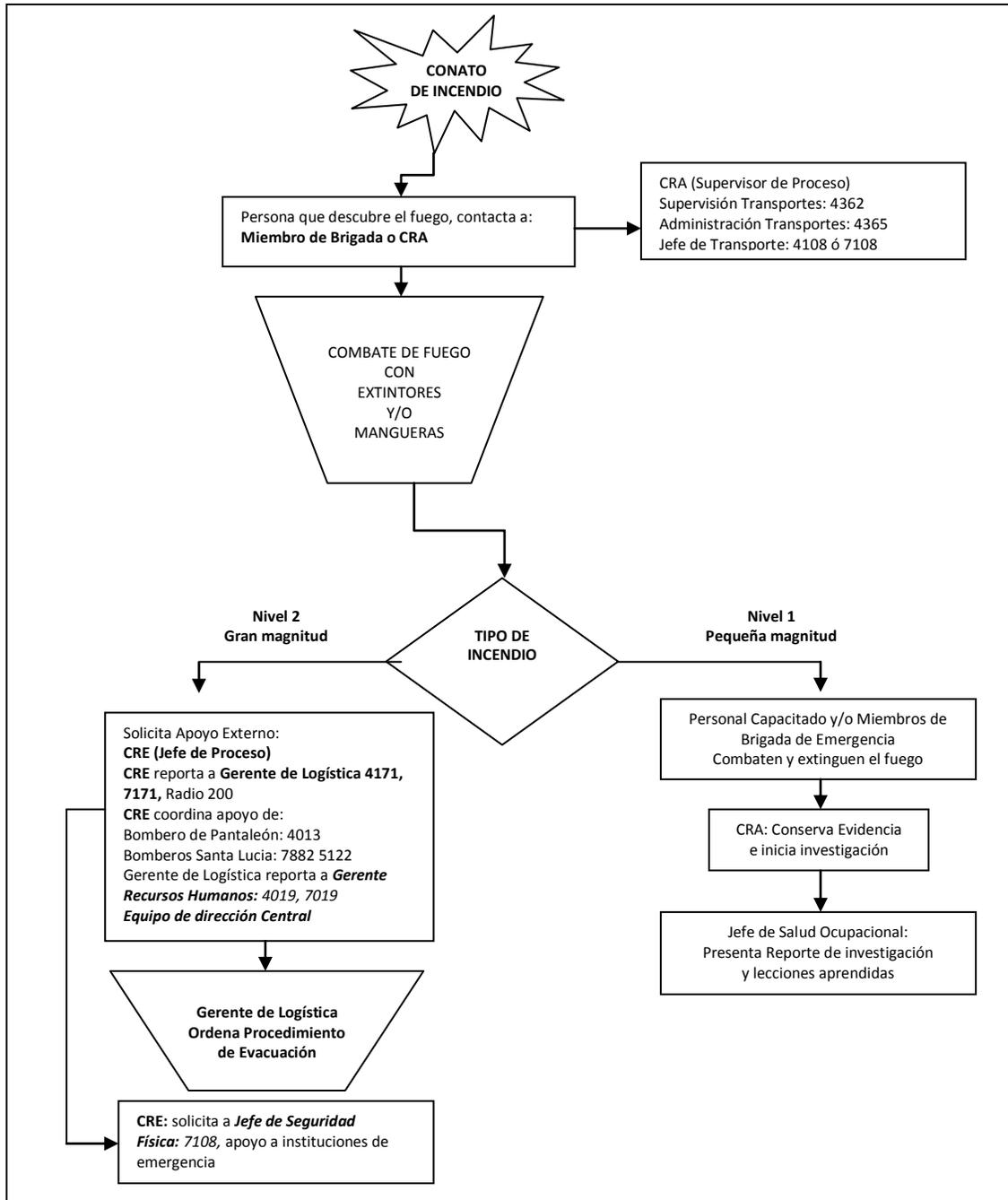
Organización para la respuesta ante emergencias: con el objetivo de coordinar, dirigir y ejecutar el plan general de respuesta en el Ingenio Pantaleón, se definió el equipo de Dirección Central, el cual está conformado por los siguientes puestos:

- Jefe de Salud y Seguridad Ocupacional
- Coordinador de Respuesta Emergencias CRE (Jefe de Proceso)
- Coordinador de Respuesta de Área CRA (Supervisores de Proceso)
- Brigadistas

A continuación se presenta la forma en que debe realizarse la comunicación al momento de darse la alarma de un incendio. Se definen dos tipos de incendio para proceder de acuerdo a estos. Además se especifican los números telefónicos de las personas que toman las decisiones y saben cómo proceder al producirse el incendio. Nivel 1: puede apagarse utilizando extinguidores y no se necesita ayuda externa.

Nivel 2: se necesita de ayuda externa por la magnitud del incendio.

## Flujograma de acciones y comunicaciones



Fuente: Departamento de Salud y Seguridad Ocupacional. Archivo, Ingenio Pantaleón.

### **3.1.6.6. Verificación e implementación del plan**

Este plan es validado con la realización del simulacro. Con este se asegura que el plan va a funcionar. Para ello, se debe ser escéptico sobre el propio trabajo, de manera que pueda uno probarse asimismo que funciona. Por consiguiente, han de realizarse simulacros para encontrar problemas, no para verificar que el plan funciona.

### **3.1.6.7. Distribución y mantenimiento del plan**

Por último, cuando se disponga de un plan definitivo ya verificado, es necesario distribuirlo a las personas que necesitan tenerlo. Inténtese controlar las versiones del plan, de manera que no exista confusión con múltiples versiones. Así mismo, es necesario asegurar la disponibilidad de copias extra del plan para su depósito en la instalación exterior o en cualquier otro lugar además del lugar de trabajo. Manténgase una lista de todas las personas y ubicaciones que tienen una copia del plan. Cuando se actualice el plan, sustituya todas las copias y recoja las versiones previas.

El mantenimiento del plan es un proceso sencillo. Se comienza con una revisión del plan existente y se examina en su totalidad, realizando cambios a cualquier información que pueda haber variado. En ese instante, se debe volver a evaluar y determinar cuáles son los más importantes para la organización. Las modificaciones a esta parte del plan causarán modificaciones consecutivas a los procedimientos establecidos.

## 4. FASE DE DOCENCIA - TRANSPORTE DE AZÚCAR

### 4.1. Planificar reuniones

Inicialmente se llevaron a cabo reuniones con el jefe de transportes y sus supervisores para que posteriormente ellos puedan capacitar al personal que labora en el departamento, y por último a los pilotos.

### 4.2. Programación de capacitaciones

DÍA	HORA	PARTICIPANTES	TEMA	LUGAR
5/07/10	8:00 a 12:00	Jefe de transportes y supervisores	Instructivo p/transporte de azúcar	Of. Jefe de transportes
7/07/10	7:00 a 9:00	Jefe de transportes, supervisores y Mecánico-Industrial	Registro para inspección de unidades	Of. jefe de transportes
9/07/10	9:00 a 11:00	Jefe de transportes y supervisores	Actividades y responsabilidades del personal	Of. jefe de transportes
12/07/10	7:00 a 10:00	Jefe de transportes y supervisores	Plan de contingencia ante desastres	Of. Jefe de transportes

#### Continuación 4.2.

14/07/10	8:00 a 12:00	Pilotos	Instructivo p/transporte de azúcar	Sala de capacitación 1
16/07/10	7:00 a 10:00	Pilotos	Capacidad de equipos y panorama de riesgos	Sala de capacitación
19/07/10	8:00 a 10:00	Pilotos	Plan de contingencias	Sala de capacitación

Fuente: elaboración propia.

#### 4.3. Desarrollo

Las sesiones de capacitación se programaron en la mañana debido a que por la tarde, el invierno y las fuertes tormentas eléctricas dificultan esta labor.

La metodología utilizada consistió en explicar cada uno de los temas del programa, para lo cual se apoyó al Jefe de Transportes y sus Supervisores en la resolución de dudas planteadas por el personal participante.

Se utilizó el instructivo, los registros, figuras, plan de contingencia de este informe final, y como medios para la difusión se utilizó una computadora portátil, un proyector, bocinas, pizarra y marcadores.

#### **4.4. Resultados**

Al finalizar cada sesión, se hicieron preguntas directas al personal participante lo que permitió comprobar que se asimiló el contenido y se logró el objetivo de esta capacitación.

Se puede aprovechar el inicio de zafra para realizar un repaso de esta capacitación (en los meses de octubre y noviembre) para que todos los pilotos tengan presentes los controles implementados y estos logren su propósito.



## **CONCLUSIONES**

1. Se desarrolló el instructivo para el transporte de azúcar, el cual describe secuencialmente la forma en que se debe realizar esta operación.
2. Se diseñó e implementó el registro para la inspección de unidades (cabezales y semirremolques) el cual tiene como propósito asegurar el cumplimiento de los requisitos para que puedan operar en forma segura.
3. La principal contribución en la planificación del transporte, es poder calcular la cantidad de unidades de una manera técnica y basada en el requerimiento del usuario.
4. El desarrollo del instructivo, registro para inspección y las reuniones que se llevaron a cabo con el personal del departamento en el desarrollo de este trabajo, mejoraron el trabajo en equipo.



## RECOMENDACIONES

1. Actualizar la documentación cuando sea necesario y mantener un programa de capacitación y actualización con el personal del proceso y los pilotos.
2. Asegurar que cada unidad sea revisada por lo menos una vez al mes y puede operar únicamente si cumple con los requisitos establecidos, de lo contrario, deberá corregir el problema antes de operar.
3. Conocer el mapeo o panorama de riesgos para que los pilotos tengan presente los riesgos a los que están expuestos.
4. Dar a conocer el flujograma de acciones y comunicaciones para saber cómo proceder al presentarse una emergencia.
5. Hacer un simulacro por lo menos cada año, e involucrar a la mayor cantidad del personal del proceso.



## BIBLIOGRAFÍA

1. AIB INTERNACIONAL. Taller HACCP Avanzado, 2005. 83 p. Guatemala.
2. BLANCHARD, Ken. *“Empowerment 3 claves para lograr que el proceso de facultar a los empleados funcione en su empresa”*. Grupo Editorial Norma, 2006. 124 p. México.
3. Dirección General de Caminos, División de Planificación y Estudios, Departamento de Ingeniería de Tránsito. Reglamento para el control de pesos y dimensiones de vehículos automotores y sus combinaciones. 2005. 14 p. Guatemala.
4. HELLRIEGEL, Slocum, Woodman. *“Comportamiento organizacional”*, International Thomson Editores. 1999. 520 p. México.
5. Instituto Nacional de Sistemas Industriales. Norma, OHSAS 18001 Y Norma, ISO 14001. 2008 95 p. México.



**Anexos**

**Ejemplo de recursos requeridos**



**Ejemplo de recursos requeridos**



Granelera

**Ejemplo de recursos requeridos**



**Plataforma**

**Lazos**

**Lonas**

## Orden de Carga



### **ORGANIZACION PANTALEON** **Orden de Carga de Producto Terminado**

Fecha: 11/07/2010

No. Correlativo: 900

Sres. BASCULA DE PRODUCTO TERMINADO  
se ha contratado al transporte y vehículo aquí identificado para el Transporte de:

Producto: **AZUCAR**

Origen Bodega: **BODEGA PSA**

Destino: **EXPOGRANEL**

Transportista: **P002074 Transportes Josue**

Nombre de Piloto: **50996-5 RAMIRO BARRERA LORENZO**

**CENTRO COSTO (Cabezal)**

**CENTRO COSTO (Equipo 1)**

**CENTRO COSTO (Equipo 2)**

**VHL**

**PLACA  
C671BHX**

**MARCA  
INTERNATIONAL**

**COLOR  
BLANCO**

\_\_\_\_\_  
Firma del Piloto

\_\_\_\_\_  
Firma Supervisor de Transporte Producto  
Terminado

\_\_\_\_\_  
Fecha de Vencimiento

## Registro de peso inicial

<b>PANTALEÓN, S.A</b>	
REGISTRO DE PESO	
PRODUCTO: AZÚCAR	
4-PT-R004	
CORRELATIVO:	29637
FECHA Y HORA:	08/11/2010 06:28:18 a.m.
HORA SALIDA:	06:37 a.m.
PRODUCTO PESADO:	Azúcar
CLIENTE O DEPTO:	Bodega de Azúcar
PILOTO:	CARLOS DIAZ
LICENCIA:	91800-8
PLACA:	C927BHL
VEHÍCULO- REMOLQUE:	VZ1
BRUTO:	36380
TARA:	14560
KILOS:	21820
OPERADOR INGRESO:	HERBERT MARROQUIN
OPERADOR SALIDA:	HERBERT MARROQUIN
OBSERVACIONES:	

## Zona de carga de camiones



## Zona de carga en la bodega



## Guía de envío

<b>ASOCIACION</b>	TARA: _____	<b>GUIA DE ENVIO</b>	_____
<b>AZUCAREROS DE</b>	BRUTO: _____		FECHA/HORA INGRESO A PUERTO _____
<b>GUATEMALA</b>	NETO: _____	<b>No. 834155</b>	_____
			FECHA/HORA SALIDA DE PUERTO _____

EL INGENIO: _____ DE BODEGA: _____ CON FECHA: _____ / _____ / _____		
LUGAR DE SALIDA _____		
REMITE A PUERTO: _____ QUETZAL _____ BARRIOS _____	A CUENTA DE INGENIO: _____	
OTROS _____		SI FUERA PRESTAMO O SERVICIO _____
TRANSPORTE: _____ PLACA: _____ CONDUCTOR: _____	LICENCIA: _____	
LA CANTIDAD DE: _____ SACOS DE: _____ 46KILOS (101.41LBS) _____ 50 KILOS _____ JUMBOS _____ HOPPERS _____ PALANGANA _____		
CRUDA _____ BLANCA _____ REFINADA _____	NOMBRE DEL BARCO _____ DESTINO _____	
CALIDAD: _____ GRADOS DE POLARIZACION _____ COLOR _____ OTRO _____		
EN CONSIGNACION A LA ASOCIACION DE AZUCAREROS DE GUATEMALA		
ENTREGADO EN INGENIO	RECIBIDO EN INGENIO	SUPERVISADO
_____	_____	_____
F)BODEGUEROS	F)TRANSPORTISTA	F)CONTRALOR Y SELLO

<b>USO DE RECEPCION EN PUERTO</b>			
SACOS			
		FECHA: _____	
TOTAL RECIBIDOS _____			RECIBIDA EN PUERTO _____
TOTAL FALTANTES _____	OBSERVACIONES: _____		
TOTAL DEVUELTOS _____			
MERMAS Y OTROS _____			
F) _____	F) _____	F) _____	F) _____
PORTUARIA	ESTIBADOR	ADUANA	ASAZGUA

**Tabla para determinación de la severidad del daño**

	<b>PERSONA</b>
1	CPA (Caso de primeros auxilios)
2	CTM (Caso de tratamiento médico)
3	LI menor (Lesión incapacitante menor o igual a 30 días)
4	LI mayor (Lesión incapacitante mayor a 30 días)
5	FAT (Incapacidad permanente, Fatalidad)

**Tabla para estimación de la probabilidad de ocurrencia**

Muy alta	5
Alta	4
Media	3
Baja	2
Muy baja	1