

Propuesta de Reestructuración de la Cadena De Suministro Y Mejoramiento Del Esquema De Operaciones De Friogan S.A.

Franklin David Echavarría Paternina

Luisa Fernanda Medina Leiton



Universidad La Gran Colombia  
Facultad De Post Grados y Formación Continuada  
Especialización En Gerencia  
Bogotá D.C

Propuesta de Reestructuración de la Cadena De Suministro Y Mejoramiento Del Esquema De Operaciones De Friogan S.A.

Franklin David Echavarría Paternina

Luisa Fernanda Medina Leiton

Trabajo Presentado Como Requisito Para Optar Al Título De Especialista En Gerencia

Docente Guía: Arianne Illera Correal

Universidad La Gran Colombia  
Facultad De Post Grados y Formación Continuada  
Especialización En Gerencia  
Bogotá D.C

**NOTA DE ACEPTACION**

Observaciones

---

---

---

---

---

---

\_\_\_\_\_  
Firma Director Trabajo de Grado

\_\_\_\_\_  
Firma del presidente jurado

\_\_\_\_\_  
Firma del jurado

\_\_\_\_\_  
Firma del jurado

Bogotá D.C., 25 de Marzo de 2017

## TABLA DE CONTENIDO

Introducción .....	12
1. Definición del problema .....	13
1.1. Pregunta.....	14
2. Justificación.....	15
3. Objetivos.....	18
3.1. Objetivo General .....	18
3.2. Objetivos Específicos.....	18
4. Marco Referencial .....	19
4.1. Marco Teórico .....	19
4.1.1. Breve reseña de Friogan.....	19
4.2. Marco Legal .....	28
4.3. Marco Metodológico .....	29
4.3.1. Por procesos .....	30
4.3.2. Por actividad .....	31
4.3.3. Por velocidad y capacidad: .....	33
4.3.4. Capacidad de producción ( $kn$ ) .....	34
4.4. Reunión de socialización del proyecto.....	34
5. Análisis De Resultados.....	35

5.1. Socialización de proyecto “implementación de cadena de suministro en Friogan S.A” a personal administrativo de las plantas (Villavicencio, Dorada, Corozal) .....	35
5.1.1. Análisis de la implementación del proyecto planta Villavicencio.....	36
5.1.2. Análisis de la implementación del proyecto planta Dorada.....	57
5.1.3. Análisis de la implementación del proyecto planta Villavicencio.....	65
5.2. Proyecto administración transporte.....	76
5.2.1. Ampliación ingresos operacionales por conceptos logísticos de transporte.....	76
5.3. Metodología CEDI.....	79
5.3.1. Estudio de tiempos.....	79
5.3.2. Estudio de mercados. ....	82
5.3.3. Resultados.....	83
5.3.4. consolidación del diseño.....	92
5.3.5. Validación del diseño.....	95
Conclusiones.....	100
Referencias Bibliográficas.....	104
Anexos .....	106

## TABLA DE FIGURAS

Figura 1 Modelo de dirección de la cadena de suministros .....	21
Figura 2 Cadena de suministros inmediata para una empresa individual .....	22
Figura 3 Actividades de la logística en la cadena de suministros inmediata de una empresa .....	22
Figura 4 Cadena de suministro Friogan S.A.....	23
Figura 5 Organigrama área de logística .....	37
Figura 6 Organigrama propuesto área de logística .....	38
Figura 7 Mapeo corrales .....	44
Figura 8 Distribución costos Enero Fuente: Elaboración propia .....	46
Figura 9 Costos fijos vs variables (Enero 2017).....	46
Figura 10 Gráfico dinámico .....	47
Figura 11 Distribución de producción en Cava .....	48
Figura 12 Organigrama anterior planta Dorada .....	57
Figura 13 Organigrama esquema logístico planta Dorada.....	58
Figura 14 Esquema de trabajo.....	60
Figura 15 Esquema logístico anterior planta Corozal .....	65
Figura 16 Esquema logístico propuesto planta Corozal.....	66
Figura 17 Comportamiento enero – agosto de 2016 del sacrificio acumulado por semana de la planta de corozal. ....	70
Figura 18 Diseño propuesto centro de distribución .....	93
Figura 19 Layout del centro de distribución propuesto. ....	94
Figura 20 <i>Demanda del año 2015 &amp; 2016</i> .....	96

## TABLA DE TABLAS

Tabla 1 Distribución de Capacidades y tiempos de Procesos .....	31
Tabla 2 Distribución de los tiempos por actividad .....	32
Tabla 3 Comparación esquema antiguo vs. Propuesta nuevo esquema .....	41
Tabla 4 Costeo proceso de corrales por actividad .....	43
Tabla 5 Costeo de corrales por tipo .....	45
Tabla 6 Posición por tipo de artículo .....	48
Tabla 7 Costo refrigeración .....	49
Tabla 8 Costo de congelación .....	50
Tabla 9 Ingresos operacionales .....	52
Tabla 10 Ficha técnica toma de tiempos (Datos proceso de corrales planta Villavicencio).....	53
Tabla 11 Estudio de tiempo por actividad .....	54
Tabla 12 Resultados logística Villavicencio .....	55
Tabla 13 Resultado producción Villavicencio .....	56
Tabla 14 Implementación de recursos .....	59
Tabla 15 Formato de toma de tiempos por proceso y actividad, con tiempos normalizados .....	61
Tabla 16 Herramienta de cálculo mínimo de operarios por proceso calculado en tiempo/hombre .....	62
Tabla 17 Ahorro estimado mensual con el estudio de tiempos y movimientos.....	62
Tabla 18 Resultado producción Dorada.....	64
Tabla 19 Nuevos cargos planta Corozal .....	67
Tabla 20 Ficha técnica toma de tiempos (Datos proceso de corrales planta corozal).....	68

Tabla 21 Análisis de resultados logística Corozal .....	69
Tabla 22 Tabla de Estudio de Tiempos y movimientos Sacrificio .....	71
Tabla 23 Parámetros Actuales de Tiempo Disponible en Desposte .....	72
Tabla 24: Estudio de Tiempos con jornadas laborales diferentes.....	74
Tabla 25 control personal mínimo según velocidad Corozal.....	75
Tabla 26 Ingresos Operacionales Por Conceptos Logísticos De Transporte .....	77
Tabla 27 Ingresos Operacionales Logísticos De Transporte .....	79
Tabla 28 Resumen de tiempos de ciclo del proceso de sacrificio.....	80
Tabla 29 Capacidad actual de la planta la dorada Friogan S.A .....	81
Tabla 30 Análisis de capacidad de producción y almacenamiento.....	81
Tabla 31 Matriz de priorización (criterios ubicación y capacidad de almacenamiento).....	84
Tabla 32 Matriz de ponderación, selección de tipología .....	85
Tabla 33 Matriz de ponderación, selección de ubicación bodegas de almacenamiento .....	86
Tabla 34 Características físicas de los contenedores y empaque secundario .....	87
Tabla 35 Configuración y características de transporte 3S2.....	89
Tabla 36 Dimensión cajas de transporte de carne.....	89
Tabla 37 Probabilidad de enviar camión por día. ....	90
Tabla 38 Probabilidad de enviar camión por día. ....	90
Tabla 39 Configuración y características de transporte 2 .....	91
Tabla 40 Probabilidad de enviar camión por día (Bogotá – Cliente Final). ....	91
Tabla 41 Resultados de la validación del diseño .....	96
Tabla 42 Estado de resultados proyecto CEDI. Primer mes (Aumento del 20%) .....	99

## **TABLA DE ANEXOS**

Anexo 1 Estudio de tiempos .....	106
Anexo 2 Presupuesto final logístico planta Corozal .....	107
Anexo 3 Presupuesto final producción planta Corozal .....	108
Anexo 4 Presupuesto final logístico planta Dorada .....	109
Anexo 5 Presupuesto final de producción planta Dorada .....	110
Anexo 6 Presupuesto final logístico planta Villavicencio .....	111
Anexo 7 Presupuesto final de producción planta Villavicencio .....	112
Anexo 8 Permiso manejo información Friogan S.A .....	116

## Resumen

El propósito del proyecto es la reestructuración en la cadena de suministros y el mejoramiento del esquema de operaciones de Friogan S.A. mediante la evaluación, observación y organización de los procesos de manera integral permitiendo reconocer las acciones pertinentes que faciliten el mejoramiento de las operaciones para lograr identificar y eliminar costos ocultos, utilizando herramientas Lean con el fin de minimizar o eliminar procesos productivos y logísticos que no añaden valor, con el fin de adquirir una optimización que contribuya a la generación de valor para la empresa Friogan S.A. Dentro de las estrategias, esta enfocará la cadena de suministro, analizar roles y el esquema del área de operaciones, producción y logística; también es necesario implementar un estudio de tiempos y movimientos que permita identificar metas por procesos y estaciones como también el número de personas necesarias en cada uno de ellos. Para lograr este propósito se requiere conocer y determinar los procesos involucrados en la cadena de suministro, se hará una comparación entre los costos logísticos y la tarifa ofrecida al cliente con los recursos requeridos para cada uno de los procesos de la cadena de suministro, se modificará o eliminará aquellos costos logísticos que no generen valor al producto o servicio ofrecido al cliente, se realizará una proyección de la demanda para un periodo determinado; una vez realizada la observación y por medio de los diagramas de procesos se espera consolidar la reestructuración requerida para generar los cambios que permitan el mejoramiento en la cadena de suministros y en el esquema de operaciones.

Palabras Claves: Reestructuración, Suministros, Operaciones, Logística, Procesos.

## Abstract

The purpose of the project is restructuring the supply chain and improving operations Friogan scheme S.A. through assessment, observation and organization of the processes holistically allowing recognize appropriate action to facilitate the improvement of operations in order to identify and eliminate hidden costs, using Lean in order to minimize or eliminate production and logistics processes tools not added value, in order to acquire an optimization that contribute to generating value for the company Friogan SA Among the strategies, this approach summitry chain, analyzing roles and outline the area of operations, production and logistics; it is also necessary to implement a time and motion study to identify targets for processes and stations as the number of people required in each. To achieve this purpose it is necessary to know and determine the processes involved in the supply chain, it will be a comparison between logistics costs and the rate offered to the customer with the resources required for each of the processes of the supply chain, revised or eliminate those logistics costs that do not generate value to the product or service offered to the customer, a projection of demand for a given period will be made; once made the observation and through process diagrams is expected to consolidate the restructuring required to generate the changes that allow the improvement in the supply chain and in the scheme of operations.

Keywords: Restructuring, Supplies, Operations, Logistics, Processes.

## **Introducción**

En el siguiente trabajo se propone la reestructuración de la cadena de suministro y mejoramiento del esquema de operaciones de Friogan S.A. que busca generar mayor valor agregado y aprovechar economías de escala, para ofrecer productos de alta calidad a precios competitivos y, por esta vía, presentar una nueva imagen corporativa, innovadora, en constante crecimiento y en búsqueda de nuevos mercados, alianzas y estrategias.

Se espera que este estudio nos permita ver si es posible aumentar el margen operacional a 25%, también si es viable crear un CEDI en las afueras de Bogotá en donde se permita el almacenamiento para productos perecederos.

Por último si son viable estas estrategias planteadas, poder implementar la reestructuración de la cadena de suministro y el mejoramiento de operaciones en Friogan S.A. para que se mejore la eficiencia de los procesos, el servicio al cliente y la reducción presupuestal de las 3 plantas en estudio.

## 1. Definición del problema

El siguiente proyecto plantea la propuesta para la creación de una infraestructura logística en la empresa Friogan S.A, la cual ofrece el servicio de maquila para el sacrificio de bovino en Colombia. Esta propuesta surgió a partir de la necesidad de aumentar la capacidad operacional con el objetivo de la apropiación de la cadena de abastecimiento por parte de la empresa Friogan S.A.

Friogan S.A. no cuenta con un esquema logístico estandarizado a partir del modelo (cadena de suministro); esta situación impide identificar los eslabones de la cadena logística, dificultando la medición a partir de ratios de control o indicadores. Por tal motivo algunos procesos logísticos se están aplicando a eslabones que no corresponden; un ejemplo es el presentado en el proceso de subproductos, esto afecta al eslabón de producción ya que los costos de este proceso está siendo aplicado al de producción, aumentando su costo operativo en nómina, insumos y demás ratios que se necesitan para ejecutar el proceso. Por la falta de un esquema en cuanto a la cadena de suministro, la planificación y programación no se está haciendo de manera integral; esto ocasiona tiempos muertos y deficiencia en el nivel de servicio.

En general, según el análisis y seguimiento en las plantas, se evidencia la falta de información en procesos de logísticos, cadena de suministro, conceptos y criterios para definir algunos procesos claves en el servicio prestado al cliente. Esta situación se da por la falta de capacitación a supervisores, líderes y personal operativo

No se tiene una meta en cuanto al porcentaje de costos logísticos por actividad ya que no hay un conocimiento claro de las operaciones logísticas. Es importante definir y saber cuánto cuesta almacenar, clasificar, alistar, despachar y distribuir cada uno de los productos; todo esto

relacionado al servicio facturado con el fin de saber el porcentaje en costos por actividad según el ingreso.

El proyecto tiene como finalidad incrementar las ventajas competitivas a partir de un esquema que permita programar, ejecutar, evaluar y controlar cada uno de los procesos y recursos tanto humanos como técnicos integrando la gestión logística a la estrategia organizacional, obteniendo de esta manera objetivos claros; es decir integrar la logística a procesos estratégicos tanto financieros como comerciales. Es necesario aportar estrategias de captación de clientes y mantenimientos de los ya existentes, bajo la óptica de establecer las condiciones necesarias que nos permitan ofrecer un adecuado nivel de servicio, acorde a los requerimientos de los clientes y la estructura organizacional.

### **1.1. Pregunta**

¿Es posible proponer la reestructuración de la cadena de suministro y mejoramiento del esquema de operaciones de Friogan S.A.?

## 2. Justificación

Friogan surge como resultado de la fusión de cinco frigoríficos Fricolsa S.A. (La Pintada-Antioquia), Frigorífico del Oriente S.A. (Villavicencio-Meta), Frigorífico del Magdalena Medio S.A. (La Dorada-Caldas), Frigorífico de las Sabanas de Sucre S.A. (Corozal-Sucre) y Frigonorte S.A. (Cúcuta - Norte de Santander) (Friogan S.A, 2008) debido a la necesidad de buscar una mayor competitividad en el mercado, una mejor integración de la cadena de suministros y la centralización de todas las labores gerenciales; consolidando el negocio como un todo. Su negocio consiste en ofrecer los servicios de maquila del sacrificio de ganado Bovino y el manejo de todos los productos y subproductos que son derivados de su operación principal, lo que convierte a sus clientes en los mismos proveedores de materia prima. Su proceso inicia en la recepción de materia prima (ganado Bovino), seguida por el proceso de sacrificio y finaliza con el almacenamiento dentro de sus instalaciones para su posterior entrega de producto final a sus clientes, dentro de los que se cuentan: Grandes superficies, clientes locales y puntos de venta propios.

La distribución de mercancías y producto terminado constituye una parte crucial en la cadena de suministro, por esta razón el estudio y análisis de procesos y herramientas encaminadas a brindar mejoras en este eslabón representan un gran beneficio para las compañías que pretenden aumentar su participación en el mercado. Actualmente en las plantas presenta problemas en todo su eslabón de distribución, en cuanto a: Estrategias de distribución, manejo de inventarios y abastecimiento, tiempos de espera en la recepción de mercancía por parte del cliente final, costos adicionales y re procesos que dificulta el perfecto funcionamiento del proceso final, la distribución. La suma de cada uno de estos problemas trae consigo ineficiencia y la necesidad de crear nuevas estrategias en las operaciones que permitan ayudar a la empresa a cumplir con todas las operaciones necesarias para el cumplimiento y satisfacción de las necesidades del cliente final y

la generación de valor que permitan innovar y crear estrategias comerciales, logísticas y de producción, logrando mayor competitividad en el mercado de Maquila de carne Bovina.

Los problemas presentados y analizados en Friogan S.A, están trayendo consigo disminución en la capacidad productiva como por ejemplo el Frigorífico del Magdalena Medio, la cual se ve limitada en un 39,221% gracias a su baja capacidad de almacenamiento logrando que la capacidad productiva total representada por un total de 334 reses descienda a 203 reses por día, aproximadamente. Adicional a esto, la incorrecta programación de la producción como consecuencia de la baja exactitud del método utilizado para proyectar la demanda y el incumplimiento de sus clientes en la recolección de mercancía, que se ve representada en promedio por 13 horas más de almacenamiento y el estancamiento de toda su cadena productiva, surge la necesidad de crear un punto estratégico en la ciudad de Bogotá que unifique las pequeñas sedes que se encuentran actualmente, que brinde una mayor capacidad de almacenamiento y a su vez que le permita a Friogan S.A apropiarse del eslabón de distribución de su cadena de suministro, evitando que el dominio en las fechas y tiempo pactado para la entrega de producto terminado este encabezado por su cliente final, que por falta de incumplimiento retrasan la cadena de producción de Friogan S.A y generan costos adicionales representados por un 13% de aumento en el producto final.

Como otra de las estrategias, un centro de distribución de la ciudad de Bogotá contribuye a: i) El aumento en el almacenamiento de inventarios, eliminando por completo la restricción de almacenamiento actual en la planta del Frigorífico del Magdalena Medio, ii) procesamiento de pedidos, satisfaciendo las necesidades del cliente y el cumplimiento de fechas y tiempos estipulados en la compra, iii) Gestión de transporte de entrega, eliminando costos adicionales por tiempos adicionales en el almacenamiento de producto y la apropiación de la cadena de

distribución y por último una mayor gestión en los procesos logísticos actuales de Friogan S.A, y el perfecto funcionamiento de todos sus procesos derivados de su operación principal, la maquila de carne Bovina.

Algunos ejemplos que permiten evidenciar el éxito y la viabilidad en la implementación de diferentes centros logísticos de distribución en ciudades de la Unión Europea como Génova, Turín, Padua y Barcelona, enfocados en la optimización de sus procesos generales de transporte y reparto de mercancía (Antún, Distribución urbana de mercancías: Estrategias con centros logísticos, 2013) con grandes avances en la reducción del impacto ambiental, menor congestión vehicular, facilidad en la entrega de mercancía y la apropiación completa de la cadena de distribución, son el ejemplo más claro y confiable de cómo la aplicación de un centro de distribución permitirá eliminar la restricción actual de Friogan S.A y aumentar su capacidad de producción actual.

Al igual que la plataforma logística urbana en Padua, Italia que trajo consigo una mayor eficiencia en el transporte de mercancía logrando conseguir la movilización de 500.000 paquetes durante el año 2005-2006 y generando una reducción de operaciones ineficientes en el interior de la ciudad y la contaminación atmosférica, tendrá una viabilidad favorable la implementación de un centro logístico de distribución en la ciudad de Bogotá, que permita a la empresa Friogan S.A. el dominio completo del eslabón de distribución, la optimización de sus operaciones y la reducción de costos adicionales generados por su baja capacidad de almacenamiento actual. La necesidad de un modelo de transporte permite implementar una estrategia de transporte que beneficie a los clientes y a la empresa, generando valor al servicio y aumentando los ingresos hasta de \$200 MM mensual por concepto de factura de transporte a nivel nacional, marginando un 10%.

### **3. Objetivos**

#### **3.1. Objetivo General**

Proponer la reestructuración de la cadena de suministro y mejoramiento del esquema de operaciones de Friogan S.A.

#### **3.2. Objetivos Específicos**

- i. Analizar la dinámica de las operaciones de la empresa Friogan S.A.
- ii. Definir procesos, procedimientos y métodos que permitan clasificar actividades, estandarizar procesos, implementar indicadores con sus respectivas metas y optimizar los recursos.
- iii. Implementar estrategias a partir de las necesidades del mercado incrementando el margen operacional desde los procesos de producción y logística.

## **4. Marco Referencial**

### **4.1. Marco Teórico**

#### **4.1.1. Breve reseña de Friogan.**

Desde hace once años FEDEGAN tomó la decisión estratégica de integrar hacia adelante al sector ganadero en la cadena cárnica, a través de inversión en infraestructura para el faenado de reses; la actividad ganadera emprendió entonces la ruta hacia la modernización. Su incursión marcó un antes y un después en la industria procesadora de carne bovina y en el aseguramiento de la calidad sanitaria y ambiental del sector.

Para ese entonces, las tendencias del mercado mundial eran claras y exigían preparar a la industria local para la creciente apertura de los mercados. Tendencias que implicaban realizar cuatro esfuerzos puntuales; erradicar la fiebre aftosa, superar el atraso en el sistema de sacrificio, articular la fuerte atomización en la cadena, y vencer las barreras culturales en materia de consumo de carnes bovinas.

Para este efecto FEDEGAN construyó cinco frigoríficos, estructurados como sociedades anónimas: Frigosabanas (corozal), Frigoriente (Villavicencio), Frigomedio (La Dorada), Fricolsa (La Pintada) y Frigonorte (Cúcuta); y realizó inversiones en plantas existentes, para atender requerimientos regionales: Cofema (Florencia), Coolesar (Valledupar), Jongovito (Pasto), Ceagrodex (Neiva); Coassar – hoy Frigorífico Fondo Ganadero de Santander - (Aguachica) y adicionalmente adquirió un importante paquete accionario en Frigosinú (Montería).

Frigoríficos Ganaderos de Colombia – Friogan es una nueva empresa que surge como resultado de la fusión de los cinco frigoríficos: Fricolsa S.A. (La Pintada-Antioquia), Frigorífico del Oriente S.A. (Villavicencio-Meta), Frigorífico del Magdalena Medio S.A. (La Dorada-Caldas),

Frigorífico de las Sabanas de Sucre S.A. (Corozal-Sucre) y Frigonorte S.A. (Cúcuta - Norte de Santander).

El proceso para llegar a la fusión se inició como respuesta a la necesidad de buscar mayor competitividad en el mercado y mejor integración de la cadena. Esta nueva firma centraliza las labores gerenciales y consolida el negocio como un todo, sin olvidar los diferentes polos y radios de acción de cada una de las plantas, siempre con una visión clara de la segmentación del mercado cárnico, para lo cual cuenta con la capacidad instalada de sacrificio de las cuatro plantas de 1.410 reses en un turno de 8 horas.

“La administración de la cadena de suministros (SCM, por sus siglas en inglés) es un término que ha surgido en los últimos años y que encierra la esencia de la logística integrada; incluso, va más allá de eso. El manejo de la cadena de suministros enfatiza las interacciones de la logística que tienen lugar entre las funciones de marketing, logística y producción en una empresa, y las interacciones que se llevan a cabo entre las empresas independientes legalmente dentro del canal de flujo del producto” (Ronald H. Ballou, 2004)

Una cadena de suministros es definida como un “sistema integrado que sincroniza en una empresa una serie de procesos interrelacionados para adquirir materias primas y suministros, transformar esas materias primas en productos terminados, agregar valor a esos productos, distribuir y promover esos productos a los minoristas y clientes; y facilitar el intercambio de información entre las diferentes entidades de negocio como proveedores, fabricantes, distribuidores, proveedores de logística y minoristas. Existen diferentes procesos en los diferentes eslabones que conforman la cadena.” (Lambert & Cooper, 2000); esta definición es la base principal de este trabajo ya que Friogan es una empresa que opera bajo este sistema debido a que

su proceso inicia con el ingreso y recepción de ganado, hasta la entrega el producto procesado al cliente; para lograr todo el proceso de transformación de la materia prima es necesario engranar o articular todas las partes involucradas en el proceso puesto que de presentarse cuellos de botella la empresa no logra cumplir las metas propuestas en los tiempos establecidos, por esto se evidencia la necesidad de reestructurar la cadena de suministros con los cuales opera actualmente la empresa.

Una gestión adecuada de la cadena de suministro se ha convertido en una ventaja competitiva para las organizaciones ya que esta genera valor para los clientes y los accionistas. En el primer capítulo del libro introducción a la cadena de abastecimiento se afirma que una gestión eficiente hace referencia a la integración de los diferentes agentes que conforman la cadena, con el fin de producir y distribuir las cantidades adecuadas, a los lugares adecuados y en el momento adecuado. (Handfield & Nichols, 1998).

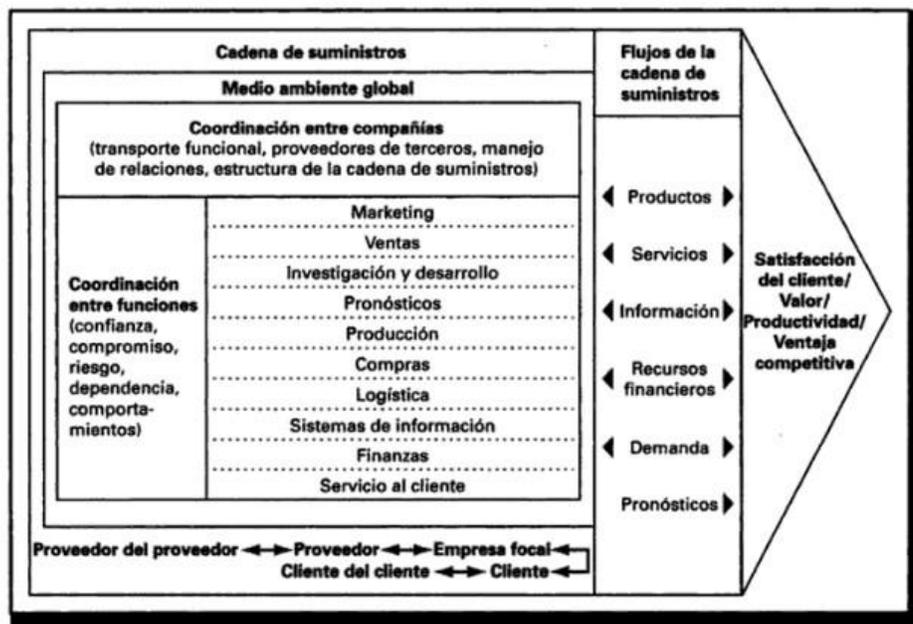


Figura 1 Modelo de dirección de la cadena de suministros

Fuente: Logística de los negocios y la cadena de suministros: un tema viral. Pág. 6. Ronald H. Ballou. Capítulo 1.

“Aunque es fácil pensar en la logística como la dirección del flujo de productos desde los puntos de la adquisición de materias primas hasta los consumidores finales, para muchas empresas existe un *canal inverso de la logística* que también debe ser dirigido”. (Ronald H. Ballou, 2004). La vida de un producto, desde el enfoque de la logística no se termina cuando llega al cliente. Los productos se dañan, no funcionan o aquellos que son empacados pueden ser devueltos a quienes los fabrican debido a irregularidades físicas o ambientales.

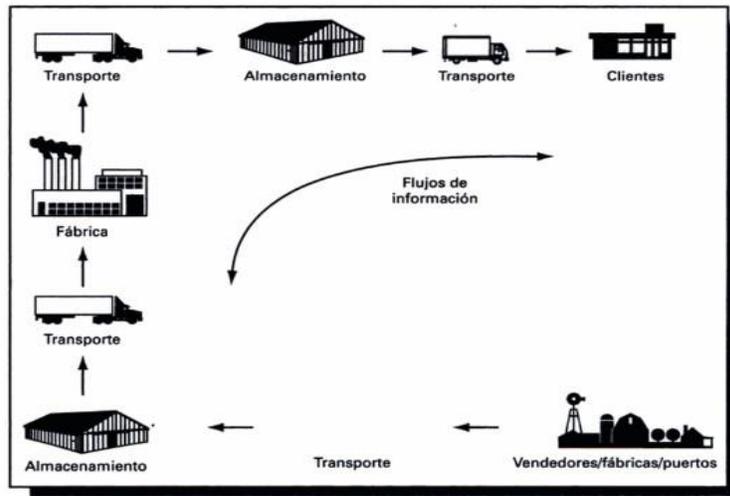


Figura 2 Cadena de suministros inmediata para una empresa individual  
 Fuente: Logística de los negocios y la cadena de suministros: un tema viral. Pág. 8. Ronald H. Ballou. Capítulo 1. La cadena de suministros termina con la eliminación o el descarte final del producto.

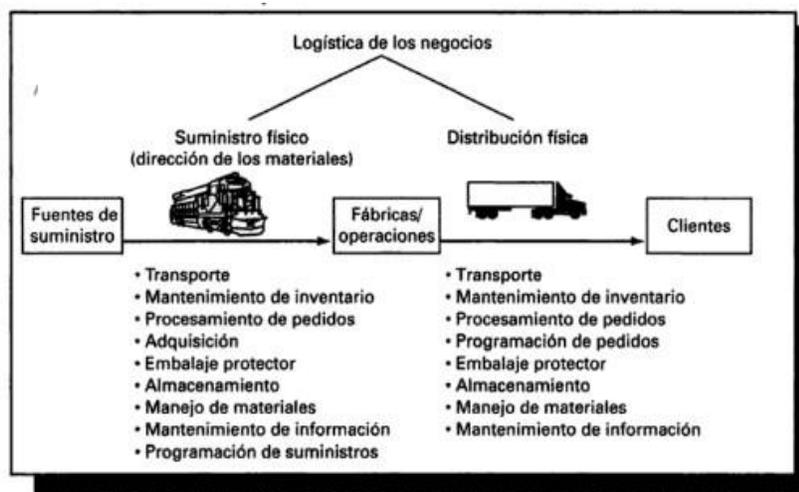


Figura 3 Actividades de la logística en la cadena de suministros inmediata de una empresa  
 Fuente: Logística de los negocios y la cadena de suministros: un tema viral. Pág. 10.

Entre los componentes de un sistema típico de logística se encontraron los siguientes: servicio al cliente, pronóstico de la demanda, comunicaciones de la distribución, control de inventarios, manejo de materiales, procesamiento de pedidos, apoyo de partes y servicio, selección de la ubicación de fábricas y almacenamiento (análisis de localización), compras, embalaje, manejo de bienes devueltos, eliminación de desperdicios, tráfico y transporte, almacenamiento y provisión.

Los mencionados anteriormente se organizan según el enfoque o la función en donde puedan tener lugar en el canal de suministros. Esta lista está ampliamente dividida en actividades claves (primarias) y actividades de apoyo (secundarias), junto con las decisiones que se asocian a cada actividad.

CADENA DE SUMINISTRO FRIOGAN					
PROVEEDOR MATERIA PRIMA	PRODUCCION	LOGISTICA	COMERCIAL	CANALES DE DISTRIBUCION (CLIENTES)	CLIENTES DE CLIENTES
ENTRADA DE SUMINISTROS	SACRIFICIO	SUMINISTROS	NEGOCIACIONES	GRANDES CADENAS	CONSUMIDOR FINAL
		CORRALES		MERCADO NACIONAL	
ENTRADA GANADO	DESPOSTE	ALMACENAMIENTO		MERCADO LOCAL	
		INVENTARIO		PUNTOS DE VENTAS	
		AJUSTAMIENTO			
		DESPACHO Y DISTRIBUCION			

Figura 4 Cadena de suministro Friogan S.A  
 Fuente: Friogan S.A.

En anterior esquema nos muestra la cadena de suministros con cada uno de sus eslabones y cada uno de los procesos que intervienen en cada eslabón; con el fin de identificar en que parte de la cadena de suministros dichos procesos deben actuar para poder enfocar cada procesos; medirlo; controlarlo; y aumentar la ventaja competitiva con procesos controlados y enfocados de cara a brindar el mejor servicios a cada uno de nuestros clientes o canales de distribución.

Según Ignacio Soret Los Santos la logística es:

La parte del proceso de Gestión de la Cadena de Suministro encargada de planificar, implementar y controlar de forma eficiente y efectiva el almacenaje y flujo directo e inverso de los bienes, servicios y toda la información relacionada con éstos, entre el punto de origen y el punto de consumo o demanda, con el propósito de cumplir con las expectativas del consumidor”. (Pág. 19)

En Friogan S.A. Existen cuatro tipos de logística:

- i. Logística de producción o de operaciones: Tiene que ver con la planeación de la producción, incluyendo las necesidades de materia prima, mantenimiento y equipos.
- ii. Logística comercial: Tiene que ver con la comercialización, la venta, las entregas, las devoluciones y el transporte.
- iii. Logística internacional: Tiene que ver con importaciones, exportaciones, bancos, agentes de aduana y transporte internacional.
- iv. Logística integrada: Parte desde el plan estratégico e incluye los tres tipos de logística anteriores. Participa en la planeación estratégica, en aspectos tales como producción, compras, sistemas de información, estructura de la organización, investigación y desarrollo, economía y finanzas, desarrollo de productos, clientes, ventas y servicios.

Para el presente trabajo es indispensable entender la teoría de T.O.C propuesta por *Eliyahu Goldratt* la cual se basa en que toda organización se crea para lograr una meta sobre las cuales se dirigirán todos los esfuerzos los cuales actuarán sobre las restricciones que delimitan el proceso; *La Teoría de las Restricciones T.O.C es una filosofía administrativa integral que utiliza los métodos usados por las ciencias puras para comprender y gestionar los sistemas con base*

*humana (personas, organizaciones, etc.), ésta busca generar continuamente más de la meta de un sistema. El T.O.C. permite enfocar las soluciones a los problemas críticos de las empresas (sin importar su tamaño o giro), para que estas se acerquen a su meta mediante un proceso de mejora continua. Para su desarrollo se tomó como base el método Socrático. La TOC comprende un conjunto de conocimientos, principios, herramientas y aplicaciones que simplifican la gestión de los sistemas, utilizando la lógica pura o sentido común.*

Por esta razón es indispensable entender la meta de crecimiento propuesta por Friogan ya que busca mayor competitividad en el mercado mejorando la integración en la cadena teniendo como restricción el proceso actual de la cadena

Así mismo, Un estado de ganancias y pérdidas (PYG) mide la actividad de una empresa a lo largo de un período, que suele ser un mes, un trimestre o un año. Este informe financiero puede tener diferentes nombres: estado de ganancias y pérdidas, estado de ingresos, estado de ingresos y gastos o, incluso, estado de operaciones. El estado de ganancias y pérdidas básicamente le indica los ingresos, los gastos, las ganancias y las pérdidas. Tenga presente que, en casi todos los casos, ganancias y flujo en efectivo no son la misma cosa.

La estrategia de la fusión está orientada a generar mayor valor agregado y aprovechar economías de escala y sinergias (en los aspectos logísticos, operativos, financieros y tributarios), para ofrecer productos de alta calidad a precios competitivos y, por esta vía, presentar una nueva imagen corporativa, innovadora, en constante crecimiento y en búsqueda de nuevos mercados, alianzas y estrategias. Todo esto bajo dos frentes de trabajo claramente definidos: el proceso de servicios (maquila) y el de comercialización de productos procesados.

Los indicadores de rendimiento, denominados también de rentabilidad o lucratividad, sirven para medir la efectividad de la administración de la empresa para controlar los costos y gastos y, de esta manera, convertir las ventas en utilidades.

Desde el punto de vista de Friogan S.A., lo más importante de utilizar estos indicadores es analizar la manera como se produce el retorno de los valores invertidos en la empresa (rentabilidad del patrimonio y rentabilidad del activo total).

El nacimiento de Frigoríficos Ganaderos de Colombia – Friogan, no se puede entender como una decisión empresarial aislada y fuera de contexto. Por el contrario, la fusión de cuatro empresas en una nueva hace parte de una “estrategia” que, junto con otras, persigue el posicionamiento del gremio ganadero en el mercado de la carne.

Así pues, FRIOGAN S.A., no sólo es el nacimiento de una nueva empresa; es el establecimiento de una nueva visión de desarrollo empresarial y sectorial, basada en la eficiencia productiva, en el logro de la competitividad y en la orientación a los mercados, siempre desde la perspectiva de la responsabilidad hacia el consumidor y la sociedad, pero sobre todo, de los intereses del productor ganadero como eslabón primario de la cadena cárnica.

## Misión

Somos una empresa colombiana que integra activamente la cadena cárnica a través de la prestación de servicios de maquila y comercialización, soportados en el talento humano y procesos técnicos calificados, garantizando estándares de calidad y la satisfacción del cliente.

## Visión

En el 2018 seremos la empresa líder en Colombia en la prestación de servicio de maquila en la cadena cárnica, brindando opciones de comercialización con valor agregado, basados en sistemas integrados de calidad y ambientales, desarrollando la infraestructura apropiada para ampliar la cobertura a nivel regional y nacional consolidándonos como la mejor opción para nuestros clientes.

## 4.2. Marco Legal

En el marco legal de Friogan se encuentran incluidas las siguientes normas:

- i. Decreto 3075 de 1997: Regula el cumplimiento de las Buenas Prácticas de Manufactura BPM en todas las empresas de alimentos.
- ii. Decreto 2278 de 1982: Regula a los establecimientos dedicados al sacrificio y faenado de animales de abasto público. Será derogado una vez entre en vigencia plenamente el decreto 1500.
- iii. Decreto 1500 de 2007: Regula a las centrales de beneficio de animales, dedicadas al procesamiento, comercialización o que participen en cualquier eslabón de la cadena cárnica, ha sido modificado por varias normas, la vigente actualmente es el decreto 2270 de 2012, Por el cual se modifica el Decreto 1500 de 2007, modificado por los Decretos 2965 de 2008, 2380, 4131,4974 de 2009,3961 de 2011, 917 de 2012 y se dictan otras disposiciones.
- iv. 2270 de 2012: Las disposiciones contenidas en el reglamento técnico que se expide a través del presente decreto, tienen por objeto actualizar el Sistema Oficial de Inspección, Vigilancia y Control de la Carne y Productos Cárnicos Comestibles, destinados para el consumo humano en todo el territorio nacional, establecido en el Decreto 1500 de 2007, modificado por los Decretos 2965 de 2008, 2380, 4131, 4974 de 2009, 3961 de 2011 y 917 de 2012.
- v. 240 de 2013: que modifica a la 2905 de 2007 y corresponde al reglamento técnico Las disposiciones contenidas en el reglamento técnico que se expide a través del presente decreto, tienen por objeto actualizar el Sistema Oficial de Inspección, Vigilancia y Control de la Carne y Productos Cárnicos Comestibles, destinados para el consumo humano en todo el territorio

nacional, establecido en el Decreto 1500 de 2007, modificado por los Decretos 2965 de 2008, 2380, 4131, 4974 de 2009, 3961 de 2011 y 917 de 2012.

- vi. Resolución 5109: rotulado y etiquetado de alimentos.
- vii. Normatividad INVIMA: Requisitos ambientales y sanitarios, según reglamentación 1500 de 2007.
- viii. Política sanitaria de la Inocuidad de los alimentos CONPES: Conpes 3376, política sanitaria y de inocuidad para las cadenas de la carne bovina y de leche.
- ix. Reglamentación ICA: Resolución 2341 de Agosto 2007, se reglamentan las condiciones sanitarias y de inocuidad en la producción primaria de ganado bovino y bufalino destinado al sacrificio para consumo humano.
- x. Decreto 034 de 2009: Por el cual se establecen condiciones para el tránsito de vehículos de carga en el área urbana del Distrito Capital y se dictan otras disposiciones
- xi. Plan de Ordenamiento Territorial (POT), Decreto 364 de 2013.

### **4.3. Marco Metodológico**

Con el fin de desarrollar el proyecto propuesto, se deberá analizar diferentes partes de la cadena de suministro, esto permitirá la evaluación de la propuesta desde las diferentes áreas de la empresa para así obtener un resultado acorde e incluyente a cada una de ellas. Para lograr este análisis es necesario aplicar el método cualitativo y cuantitativo utilizando el método directo a través de herramientas como recolección de información propiciada por Friogan S.A. la aplicación de una encuesta a clientes internos y la observación directa.

Con el fin de dar entendimiento a las evaluaciones y metodología de levantamiento de la información se definieron los siguientes conceptos para la descripción de los tiempos y capacidades por Procesos, Actividades y para la definición de Velocidad y Capacidad de la línea:

**4.3.1. Por procesos**

- i. Capacidad Teórica ( $C_t$ )

Capacidad según el diseño de la planta y esta expresada en un periodo de tiempo

- ii. Capacidad Instalada ( $C_i$ )

Capacidad teórica menos el tiempo destinado a mantenimiento programado, y se expresa en un periodo de tiempo.

- iii. Tiempo Disponible ( $T_d$ )

El tiempo disponible o neto es igual a tiempo teórico (Jornada Laboral), menos los paros programados como los preoperatorios, cambios de lotes e inicios de maquinas

- iv. Tiempo de Flujo ( $T_f$ ):

Tiempo que tarda el primer producto en realizar todo el recorrido por la línea de proceso, durante este tiempo se estabilizan la línea de producción.

donde;

**$T_t$** : Tiempo Teórico

**$i_i$** : Número de veces que inicia el proceso en el día

**$i_l$** : Numero de lotes que requiere un tiempo de preparación para iniciar nuevamente.

**$T_l$** : Tiempos de preparación son los tiempos que se requieren entre lotes para no mezclar el producto en la sala, actividades de saneamiento.

$$T_d = T_t - (i_i * T_f) - ((i_l - 1) * T_l) - \phi$$

$i_p$ : Numero de veces que se inicia la línea de producción, y que requieran de un preoperatorio

$T_p$ : Tiempo de duración de preoperatorio para inicio de jornada

*Ecuación 1 Tiempo disponible*

<b>Capacidad Teórica</b>		
<b>Capacidad Instalada</b>		Mantenimiento Programado
<b>Tiempo Teórico</b>	Jornada No laboral	
<b>Tiempo Disponible</b>		Paros Programados

Tabla 1 Distribución de Capacidades y tiempos de Procesos  
Fuente: Friogan

En la tabla anterior, se contempla la subdivisión de los conceptos la diferencia entre las diferentes capacidades y tiempos, mencionados anteriormente.

**4.3.2 Por actividad**

- i. Tiempo Efectivo ( $T_e$ )

Tiempo que tarda el operario en ejecutar las actividades asignadas que le dan valor al producto.

- ii. Tiempo de Alistamiento ( $T_a$ )

Tiempo que tarda el operario en realizar las actividades asignadas complementarias, se refiere a esterilización y chairado de herramientas, lavado de herramientas, subida y bajada de plataformas, tránsitos que no son el objetivo funcional del puesto de trabajo, y que son requerida para la correcta realización de la labor

- iii. Tiempo No Efectivo ( $T_{ne}$ ).

Tiempo en que el operario no realiza actividades para dar valor agregado al producto ni actividades de alistamiento necesarias, como esperar la canal o para aumentar la intensidad del lavado de delantales, plataformas, pisos, paredes.

iv. Tiempo Muerto ( $T_m$ )

Es el tiempo en que el operario no realiza actividades que agregan valor, y que no dependen del tiempo de ciclo de la actividad cercana. Son causados por inconvenientes internos como externos.

v. Tiempo de Ciclo ( $T_c$ )

Corresponde al tiempo requerido para ejecutar la actividad correctamente, se obtiene a la sumar el *Tiempo Efectivo* y el *Tiempo De Alistamiento*.

Tiempo Efectivo	Tiempo de Alistamiento	Tiempo No Efectivo	Tiempo Muerto
Tiempo de Ciclo			
Operación En curso			

Tabla 2 Distribución de los tiempos por actividad  
Fuente: Friogan

Para la toma de los tiempos por actividad se tomó la plantilla base descrita en la tabla 3, donde se definieron los tiempos, rating, operarios y tiempos totales y tiempos netos por cada una de las actividades.

Cliete:											Fecha:		Inicio:		Fin:	
Posición:	Muestras Tomadas Aleatoriamente										Numero de Lote:					
Nombre ope											Fecha de Sacrificio					
Nombre de ingeniero :											.D. O Crotal					
Cava de salida:											Proceso anterior:		Proceso Siguiete:			
Proceso	Operarios	Tipo de Tiempo	Raiting %	Tiempas								T.T	T.N			
Pesaje de Canales	1	T. Efectivo	100%	46,34	69,48	48,12	44,12	35,97	39,22	43,39			46,81	46,81		
		T. Alistamiento	100%	4,01	4,46	8,25	8,68	9,44	7,70	8,93			7,35	7,35		
		T. No Efectivo	100%													
Rayar	1	T. Efectivo	100%	16,00	19,00	17,00	24,00	18,00	22,00					19,50	39,00	
		T. Alistamiento	100%	8,00	7,00									6,50	13,00	
		T. No Efectivo	100%													
Separación por 1/4		T. Efectivo	100%	17,00	17,00									18,80	37,60	
		T. Alistamiento	100%	20,00	13,00									15,40	30,80	
		T. No Efectivo	100%													
Retirar Postas y Bajar Costilla	1	T. Efectivo	100%	33,64	38,90									34,18	68,36	
		T. Alistamiento	100%	4,64	19,17	14,44	5,11	3,91	8,44	8,65				9,19	18,39	
		T. No Efectivo	100%													
Retiro de Cola	1	T. Efectivo	100%	2,13	1,83	2,27	4,36	1,23	2,56	1,89	2,36	2,45	3,05		2,41	2,41
		T. Alistamiento	100%													
		T. No Efectivo	100%													
Actividades realizadas en la Estación																
Observaciones: 2 Operarios trabajan en esta Estación																
Suma de los Tiempos Normalizados (T.E + T.A + T.N.E)												T. Efectivo	194,2			
												T. Alistamiento	69,5			
												T. No Efectivo	0,0			
												Tiempo Normal	263,7			
												Allowance 7%	7%	18,5		
												T. Temporal	282,2			

Tabla 3 Formato de toma de tiempos

Fuente: Friogan S.A

**433. Por velocidad y capacidad:**

- i. Velocidad de producción (V):

Cantidad de producto terminado (n) entregado con respecto al tiempo, esta velocidad está dada por la operación restrictiva (el puesto de trabajo con el mayor *Tiempo de Ciclo*)

- ii. Preparaciones de la Línea ( $i_l$ ):

Es el número de veces que se debe detener la línea para preparar el cambio de lote, en el caso de Desposte se frena la operación para no confundir y/o trocar un lote con el otro.

Donde,

$$i_l = \frac{D_i - I_0}{Q_l}$$

$D_i$ : Demanda inicial proyectada

$I_0$ : Inventario Inicial, para el caso de producción nunca hay inventarios iniciales.

$Q_i$ : Tamaño del Lote

Ecuación 2 Preparación de la Línea

#### 434. Capacidad de producción (kn)

Es el número de unidades procesadas en un tiempo disponible a una velocidad de proceso.

$$K_n = (\diamond * T_d) + i_i$$

Ecuación 3. Capacidad de Producción

#### 4.4. Reunión de socialización del proyecto

El día 21 de Octubre se realizó reunión con la gerencia de planta, dirección logística y jefes de producción y calidad, socializando el cronograma del proyecto y explicando las actividades a desarrollar, aclarando que el objeto de la visita es implementar las técnicas para la medición de variables del proceso de producción y definir, actualizar o ajustar los indicadores y metas de cada una de las áreas.

En esta reunión surgen necesidades de realimentar permanentemente a la gerencia y de obtener el apoyo e información necesaria de cada responsable de los procesos de producción.

Para este estudio la muestra que se usó fue el personal de las tres plantas de Friogan especialmente aquellas personas que tienen relación directa con el proceso de alistamiento, lo que ocupa un 40% de los costos de logística.

Los datos se analizaron mediante Lista de chequeos (cualitativo), Encuestas (Cualitativo & cuantitativo) y Entrevistas (Cualitativo & cuantitativo). La muestra analizada fue de 400 personas por planta; 350 operarios encuestados, censo a: gerente de planta, líderes por planta y los supervisores de cada proceso.

## 5. Análisis De Resultados

### 5.1. Socialización de proyecto “implementación de cadena de suministro en Friogan S.A” a personal administrativo de las plantas (Villavicencio, Dorada, Corozal)

Se llevó a cabo la socialización del proyecto al personal administrativo (Gerencia y jefatura), teniendo en cuenta el análisis del diagnóstico, de la ejecución y del control que se va a realizar para la puesta en marcha de dicho proyecto, con el fin de dar entendimiento a los cambios que se efectuaran a raíz de la implementación del proyecto.

Se encontraron áreas de impacto como:

i. Comercial:

- Cambios en los acuerdos comerciales, a partir de las capacidades reales de las operaciones.
- Focalización del área comercial, teniendo en cuenta que se liberar de procesos operativos logísticos.

ii. Recursos Humanos:

- Redefinición de los perfiles logísticos (Jefes, Supervisores, Lideres y analistas)
- Implementación documental de los roles
- Implementación de un programa de capacitación para el personal involucrado

iii. Producción:

- Mejoramiento en los procesos productivos a partir de una programación logística, en cuanto a información oportuna, tiempos de procesos según las necesidades del cliente y suministros.
- Focalización al proceso de producción, teniendo en cuenta la liberación de procesos de logísticos, que no hacen parte de un proceso de transformación (ej. Corrales, subproductos)

- iv. Mantenimiento:
  - Vinculación del área en la toma de decisiones para las programaciones de los procesos.
  - Aumento de las verificaciones de disponibilidad y estado de los equipos.
  - Conocimiento de las programaciones en cuanto a tiempos, cantidades, con el fin de asegurar la ejecución de dichas programaciones.
- v. Tecnología:
  - Puesta en marcha de desarrollos tecnológico y aprovechamiento del software de gestión empresarial Siges.
- vi. Compras:
  - Involucrar a las compras a las actividades logísticas de abastecimiento, teniendo participación en las programaciones mensuales y semanales.

#### **5.1.1. Análisis de la implementación del proyecto planta Villavicencio**

Se analizó la situación con el jefe de logística de la planta, teniendo en cuenta recursos, servicios, procesos y esquema organizacional, con el fin de identificar la causa raíz a la restricción en cada uno de los procesos, de las cuales se obtuvo:

- i. Falta de programación, no ha programación clara e integral por falta de información y canales de comunicación.
- ii. Falta de coordinación, no hay un seguimiento claro en cuanto a suministro y lead time para la ejecución de la programación
- iii. Falta de focalización en los roles de los jefes, supervisores y líderes, teniendo en cuenta que su responsabilidades no son acordes a las actividades que están realizando.

**5.1.1.1. Definición del esquema logístico para la planta de Villavicencio**

Teniendo en cuenta el esquema organizacional de la planta de Villavicencio, del área logística, así como las restricción en los proceso y la falta de focalización en roles, responsabilidades, control y medición, se estableció un nuevo esquema con el fin de ser más eficientes en las programaciones controles y direccionamiento, así como en el seguimiento de cada uno de los procesos.

Este nuevo esquema nos permitirá implementar indicadores, tanto de costos como de eficiencia y eficacia, el nivel de servicio de cara al cliente en aspectos cualitativos (minimizando reclamaciones) y cuantitativo, aportando al crecimiento económico de la empresa a partir del mejoramiento continuo y el control en los procesos.

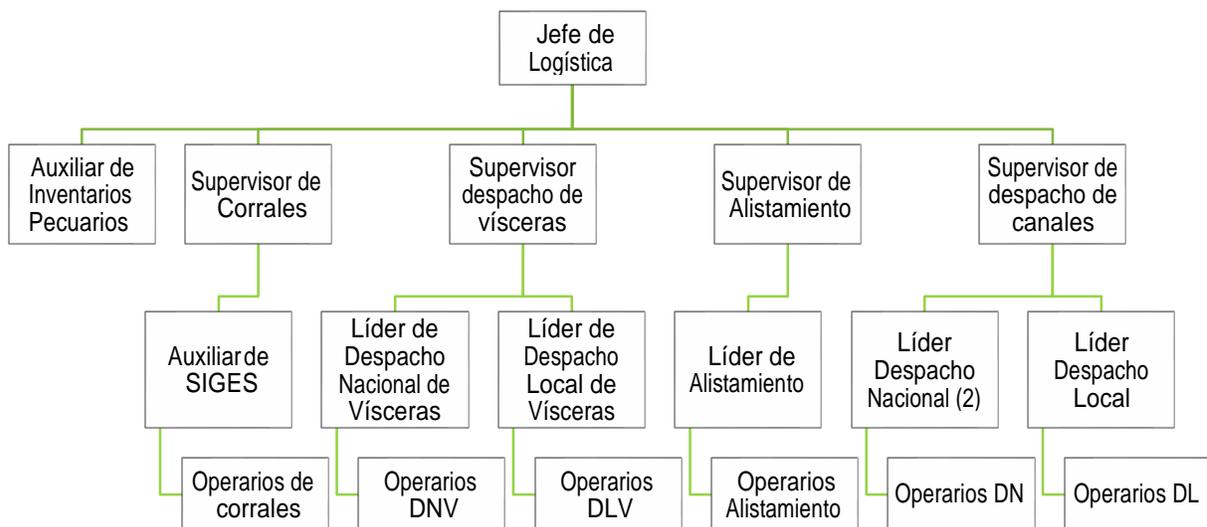


Figura 5 Organigrama área de logística

Fuente: Friogan S.A

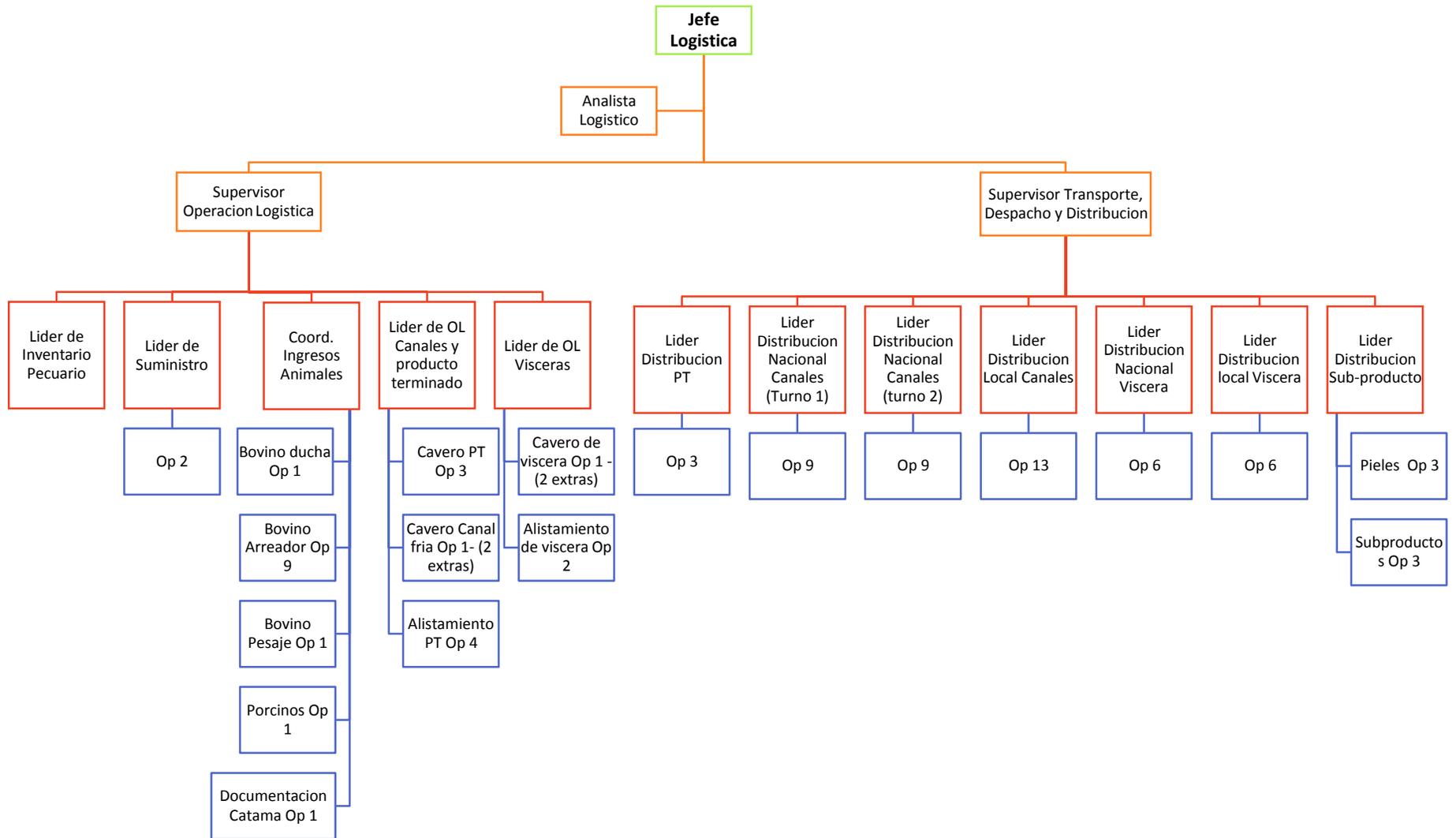


Figura 6 Organigrama propuesto área de logística

Fuente: elaboración propia

A partir del esquema desarrollado, se obtiene las siguientes novedades:

- i. De 4 supervisores se pasa a 2 supervisores
- ii. Optimización de costos de los recursos en el proceso, focalizando los líderes por proceso, ya que se cambia el cargo de supervisor de vísceras e ingresa un cargo de líder Operaciones Logísticas Vísceras, con el fin de controlar la recepción, el almacenamiento, el alistamiento, el inventario de producto y la administración de cavas, e ingresaría un apoyo para el despacho de producto terminado. Es decir, el \$1'000.000 optimizado en vísceras, se aprovecha para apoyar el proceso de producto terminado.
- iii. Ingreso del proceso de subproductos al nuevo esquema
- iv. Ingreso del proceso de suministro al nuevo esquema
- v. Este nuevo esquema permite identificar el canal de comunicación efectivo, empoderando los procesos logísticos y ejerciendo controles de forma integral.
- vi. Este esquema nos permite asegurar los procesos, identificado líderes que garanticen cada la operación.
- vii. Este esquema nos permite sacar a los supervisores y jefes de la operatividad, con el fin de programar, coordinar y controlar los diferentes procesos de forma integral.
- viii. De igual manera, el esquema nos permite controlar el servicio de transporte 100%, a partir de acuerdos con clientes y empresas transportadores, con el fin de garantizar un servicio logístico de forma integral, asegurando que los producto lleguen en los momento que es, al lugar que es, en las cantidades que son, sin comprometer la inocuidad requerida.
- ix. Según las estrategias para 2017, y objetivos estratégico con el fin de mejorar la efectividad operacional, minimizando costos por servir este esquema nos permite identificar cada eslabón de proceso y detallar el costo en que incurre dicha operación, es decir, se está

identificando los centros de costos por operación, con el fin de analizar lo que se debe facturar y lo que se debe gastar en los procesos logístico. Esto en base a que actualmente existen costos logísticos asignados al proceso de maquila el cual impide controlar los costos productivos y los costos logísticos, se propone asignar centros de costos y que cada costo aplique a su proceso.

- x. Respecto a la implementación del modelo logístico autónomo de manejo de clientes desde lo operacional, a partir del esquema se determinó la línea de supervisores y jefes, como la responsable de garantizar la comunicación asertiva y eficaz con cada cliente buscando minimizar los reclamos y bajos niveles de servicio, a partir de procesos controlados de manera integral.

#### ***5.1.1.2. Identificación e implementación de recursos***

Se identificó el recurso humano en lo que respecta a líderes y supervisores, socializando los roles e identificando los mejores perfiles, a partir de sus conocimiento, vocación de servicio, liderazgo, capacidad de respuesta y posibilidad de desarrollo.

Cabe resaltar que se socializo cada uno de los roles, con el fin de que dicho supervisores y líderes conozcan el objetivo de los cargos en mención.

Para el nuevo esquema los cargos quedaron de la siguiente manera:

CARGO ANTERIOR	NUEVO CARGO
Jefe de Logística	Jefe Logística
Auxiliar de Inventarios Pecuarios	Líder de Inventario Pecuario
Supervisor de Corrales	Coord. Ingresos Animales
Supervisor despacho de vísceras	Líder de OL Vísceras
Líder de Despacho Nacional de Vísceras	Líder Distribución Nacional Viscera
Líder de Despacho Local de Vísceras	Líder Distribución local Viscera
Supervisor de Alistamiento	Supervisor Operación Logística
Líder de Alistamiento	Líder de OL Canales y producto terminado
	Líder Distribución PT
Supervisor de despacho de canales	Supervisor Transporte, Despacho y Distribución
Líder Despacho Nacional (2)	Líder Distribución Nacional Canales (Turno 1)
	Líder Distribución Nacional Canales (turno 2)
Líder Despacho Local	Líder Distribución Local Canales
	Analista Logístico
Auxiliar de Almacén	Líder de Suministro
Líder de subproductos y exteriores	Líder Distribución Sub-producto

Tabla 3 Comparación esquema antiguo vs. Propuesta nuevo esquema  
Fuente: Elaboración propia

### 5.1.1.3. Trabajo de campo por proceso

Se realizó el análisis del proceso de corrales identificado oportunidades de mejora como:

#### 5.1.1.3.1. Distribución de corrales para aprovechamiento de capacidad de 100%

Se empezó a trabajar con los clientes almacenando los animales del mismo cliente, con diferentes lotes, obteniendo un mejor porcentaje de ocupación.

## 5.1.1.3.2. Análisis por Actividad

Según objetivos estratégicos en cuenta a mejoramiento de la efectividad operacional.

COSTEO PROCESO DE CORRALES POR ACTIVIDAD										
RECEPCIÓN PORTERÍA										
ACTIVIDAD	CANTIDAD ANIMALES	TIEMPO TOTAL	AJUSTE	COSTO M.O.D	INSUMOS	COSTOS INSUMOS	SERVICIOS	COSTO SERVICIO	TOTAL COSTO ACTIVIDAD	COSTO UNITARIO
INSPECCIÓN ANIMAL	60	00:07:46	0.129	442	-		-		442	7.37
DESINFECCIÓN VEHÍCULO	60	00:06:49	0.113	388	DESINFECTANTE	0.19	-		388	6.47
DESCARGUE	60	01:18:56	1.315	4,493	MEZCLA PINTURA	1,058.87	AGUA		5,552	92.54
<b>TOTAL</b>		<b>01:49:02</b>		<b>5,324</b>		<b>1,059.06</b>		<b>0.00</b>	<b>6,382</b>	<b>106.38</b>
PESAJE										
CONDUCCIÓN ANIMALES MANGA	60	01:03:06	1.051	3,592	-		-		3,592	59.87
ENMARCADA ANIMAL	60	01:05:26	1.090	3,725	MEZCLA PINTURA		-		3,72	62.08
PESAJE	60	01:10:36	1.17	4,019	-		-		4,01	66.98
	60	01:10:36	1.17	4,019	-		-		4,018	66.98
REGISTRO SIGES	60	01:16:20	1.272	4,345	-		ENERGIA		4,345	72.42
<b>TOTAL</b>		<b>01:18:33</b>		<b>19,700</b>		<b>0.00</b>		<b>0.00</b>	<b>19,700</b>	<b>328.34</b>
ALMACENAMIENTO										
CONDUCCIÓN A CORRALES	60	00:02:17	0.038	130	-		-		129	2.17
	60	00:02:17	0.038	130	-		-		129	2.17
BAÑO ANIMALES	60	00:20:00	0.333	1,139	-		AGUA		1,138	18.98

CUARENTENA	60	22:22:10	22.36	76,404	-		AGUA		76,404	1,273.40
<b>TOTAL</b>		<b>22:25:27</b>		<b>77,803</b>		<b>0.00</b>		<b>0.00</b>	<b>77,802</b>	<b>1,296.71</b>
<b>ALISTAMIENTO SACRIFICIO</b>										
CONDUCCIÓN A DUCHAS	60	00:06:24	0.106	364	-		-		364	6.07
BAÑO GANADO	60	01:13:19	1.221	4,174	-		AGUA		4,173	69.56
CONDUCCIÓN A MANGA SACRIFICIO	60	01:00:37	1.010	3,451	-		-		3,450	57.51
<b>TOTAL</b>		<b>01:21:30</b>		<b>7,989</b>		<b>0.00</b>		<b>0.00</b>	<b>7,988</b>	<b>133.14</b>
<b>TOTAL COSTO POR ACTIVIDAD</b>				<b>110,815</b>					<b>111,873</b>	<b>1,864.57</b>

Tabla 4 Costeo proceso de corrales por actividad  
Fuente: Friogan S.A

Según el cuadro anterior se puede observar los tiempos por actividad y el costo por procesar un animal en las diferentes actividades en corrales, equivalente a \$1.864,57, con un lote correspondiente a la media (60 animales), faltando ajustar el costo por animal con la máxima (120 animales) y la mínima (5 animales) cantidad de animales que se ingrese por lote.

#### 5.1.1.3.3. Capacidad Almacenamiento

Actualmente se cuenta con una capacidad de 860 animales en 28 corrales, de los cuales 3 corrales son de recepción equivalentes a (84 animales), y 25 corrales son de sacrificio de 776 animales.

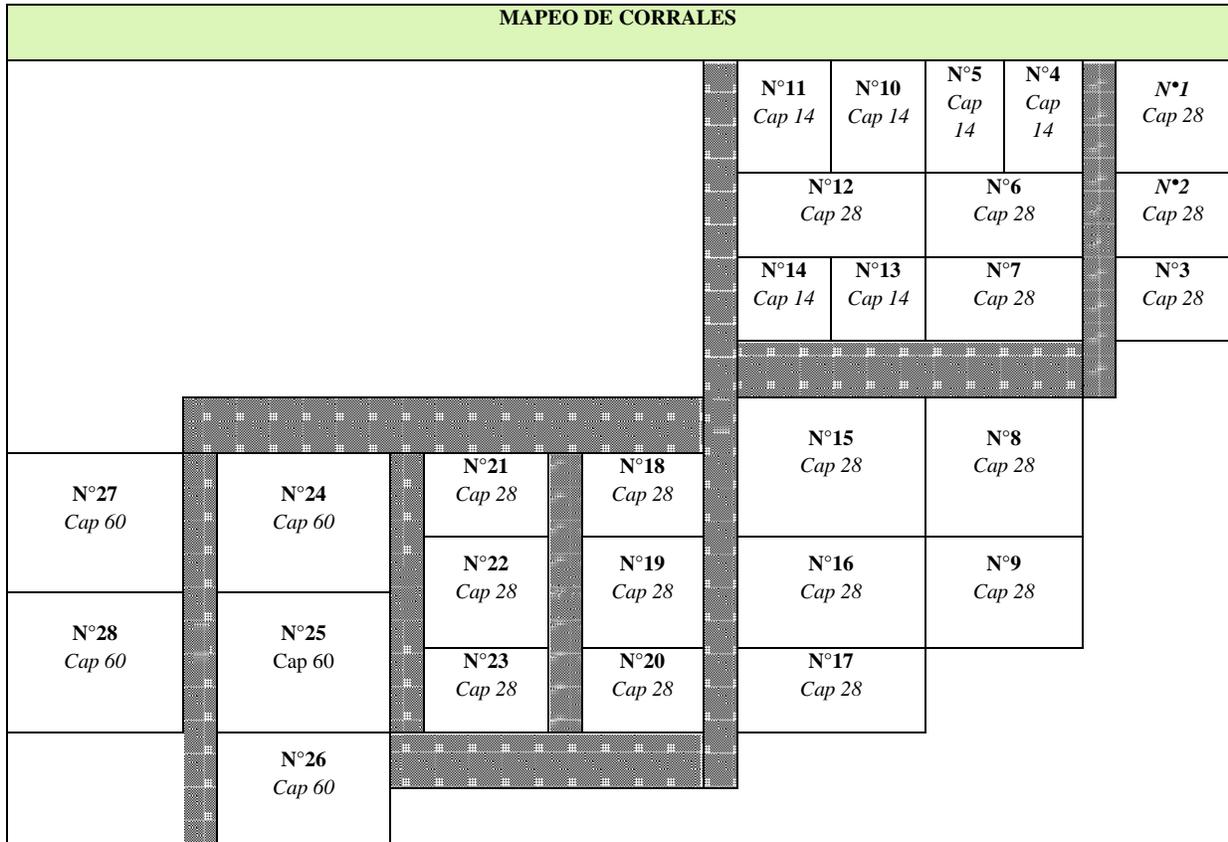


Figura 7 Mapeo corrales  
Fuente: Friogan S.A

5.1.1.3.4. Costo por tipo

NOVIEMBRE				DICIEMBRE			ENERO		
COSTOS FIJOS									
DETALLE	COSTO	% RELATIVO	% REAL	COSTO	% RELATIVO	% REAL	COSTO	% RELATIVO	% REAL
MANO DE OBRA	17,391,70 1	95.82%	69.35%	15,214,65 5	95.24%	62.18%	15,214,65 5	95.25%	64.38%

MATERIALES	153,045	0.84%	0.61%	153,045	0.96%	0.63%	153,045	0.96%	0.65%
SERVICIO AGUA	30,905	0.17%	0.12%	32,399	0.20%	0.13%	31,526	0.20%	0.13%
SERVICIO ENERGIA	574,681	3.17%	2.29%	574,681	3.60%	2.35%	574,681	3.60%	2.43%
<b>TOTAL COSTOS FIJOS</b>	<b>18,150,333</b>	<b>100.00%</b>	<b>72.37%</b>	<b>15,974,781</b>	<b>100.00%</b>	<b>65.28%</b>	<b>15,973,908</b>	<b>100.00%</b>	<b>67.59%</b>
<b>COSTOS VARIABLES</b>									
<b>DETALLE</b>	<b>COSTO</b>	<b>% RELATIVO</b>	<b>% REAL</b>	<b>COSTO</b>	<b>% RELATIVO</b>	<b>% REAL</b>	<b>COSTO</b>	<b>% RELATIVO</b>	<b>% REAL</b>
MANO DE OBRA	3,684,277	53.17%	14.69%	5,511,633	64.87%	22.52%	4,694,820	61.31%	19.87%
MATERIALES	433,703	6.26%	1.73%	433,703	5.10%	1.77%	433,703	5.66%	1.84%
SERVICIO AGUA	745,165	10.75%	2.97%	781,184	9.19%	3.19%	760,132	9.93%	3.22%
SERVICIO ENERGIA	138,144	1.99%	0.55%	138,144	1.63%	0.56%	138,144	1.80%	0.58%
DOTACIÓN	1,927,835	27.82%	7.69%	1,631,245	19.20%	6.67%	1,631,245	21.30%	6.90%
<b>TOTAL COSTOS VARIABLES</b>	<b>6,929,125</b>	<b>100.00%</b>	<b>27.63%</b>	<b>8,495,910</b>	<b>100.00%</b>	<b>34.72%</b>	<b>7,658,045</b>	<b>100.00%</b>	<b>32.41%</b>
<b>TOTAL</b>	<b>25,079,459</b>		<b>100.00%</b>	<b>24,470,692</b>		<b>100.00%</b>	<b>23,631,953</b>		<b>100.00%</b>
<b>ANIMALES SACRIFICADOS</b>	<b>13,613</b>			<b>15,352</b>			<b>15,497</b>		
<b>COSTO X ANIMAL</b>	<b>1,842</b>			<b>1,593</b>			<b>1,524</b>		

Tabla 5 Costeo de corrales por tipo

Fuente: Friogan S.A

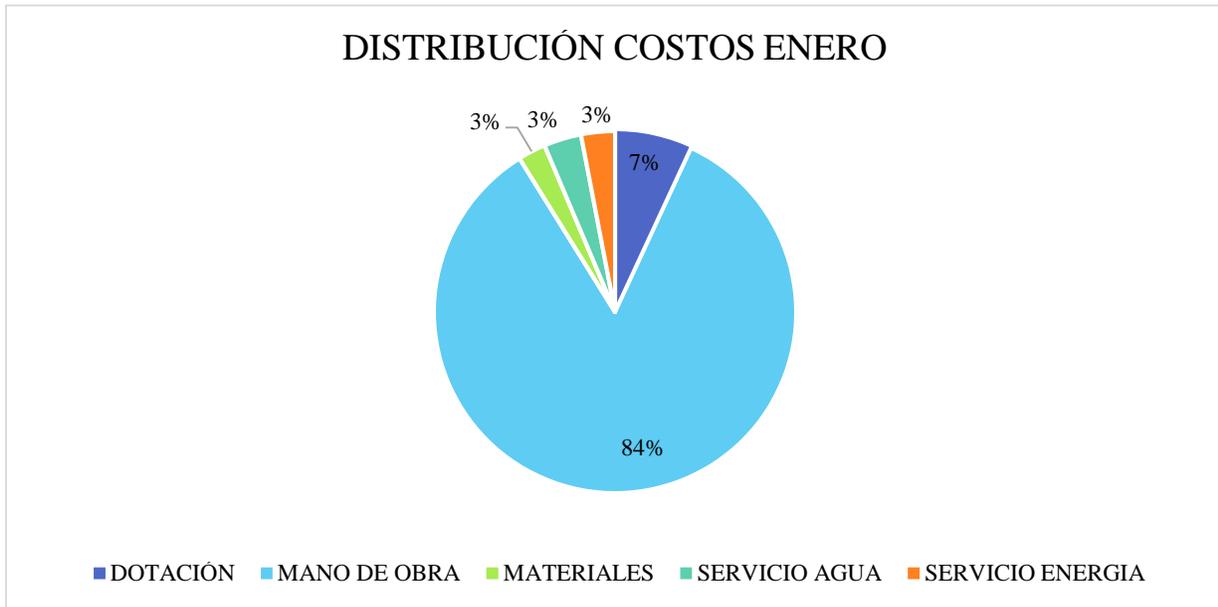


Figura 8 Distribución costos Enero  
Fuente: Elaboración propia

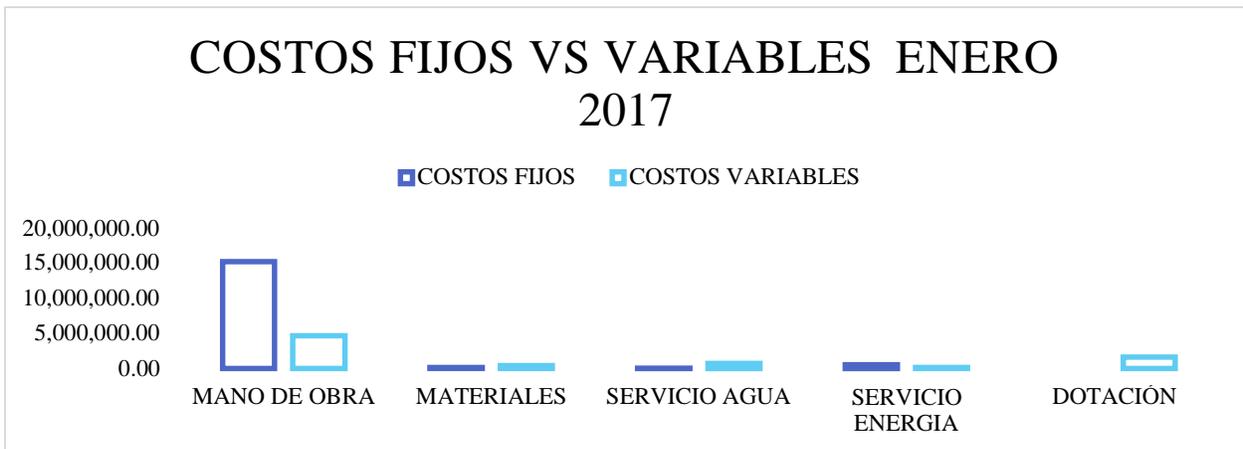


Figura 9 Costos fijos vs variables (Enero 2017)  
Fuente: Elaboración propia

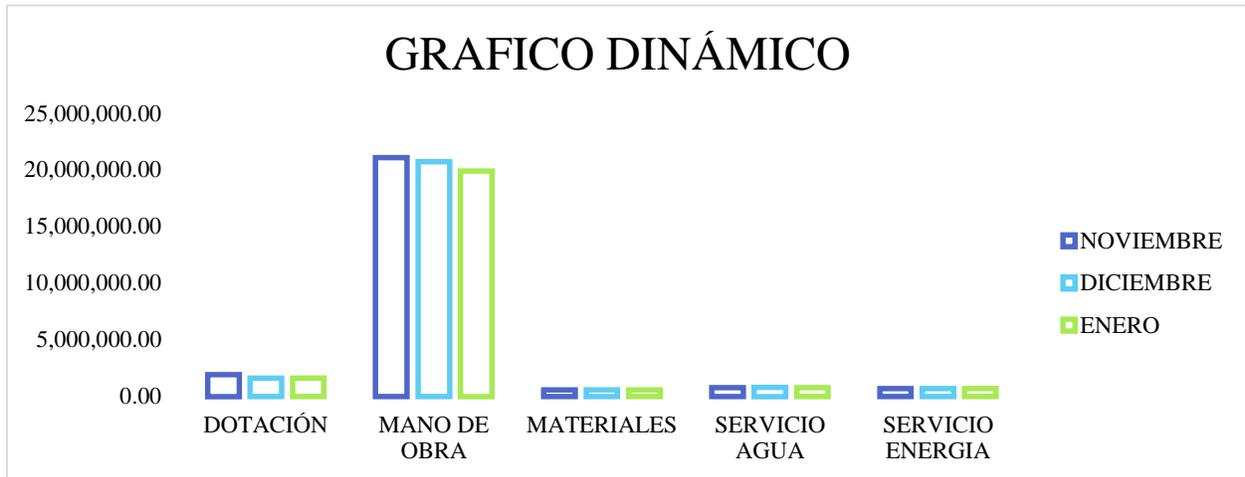


Figura 10 Gráfico dinámico  
 Fuente: Elaboración propia

5.1.1.3.5. Almacenamiento - Alistamiento

Se realizó el análisis de la operación identificando y mejorando actividades como

5.1.1.3.5.1. Capacidad almacenamiento

Distribución en Cava, partiendo de las prioridades del proceso de alistamiento, se realizó un estudio de distribución de productos en cava, teniendo en cuenta productos de alta rotación, aprovechamiento de la máxima capacidad, ubicación e identificación de los producto, mayor flujo de aire evitando así contacto del producto con las paredes, y mejorando el acceso a la cava para actividades de inventario, conteo, alistamiento e identificación. Lo cual nos ha permitido minimizar costos, errores, reclamaciones lo que mejora el nivel de servicio.

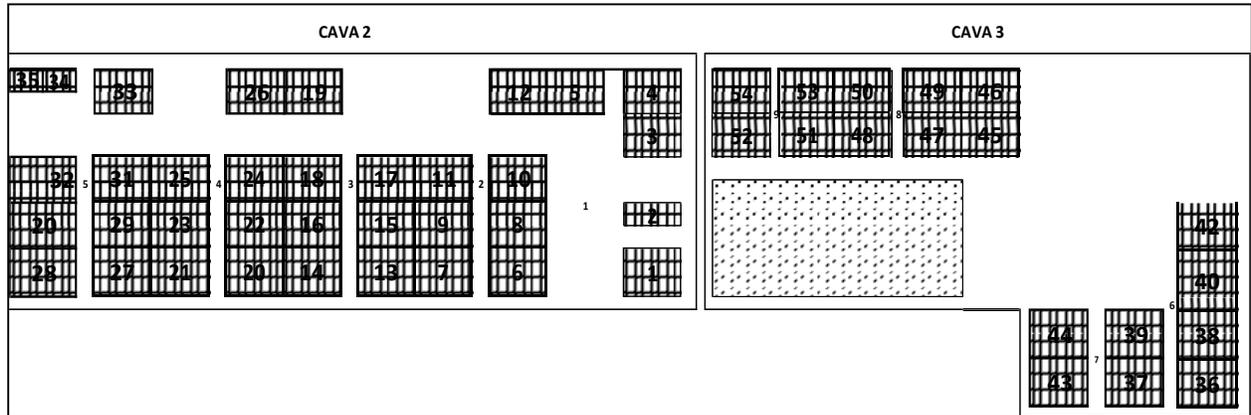


Figura 11 Distribución de producción en Cava  
Fuente: Friogan S.A

POSICIÓN POR TIPO DE ARTÍCULO						
1		21		41		61
2	Productos Especiales	22		42		62
3		23		43		63
4		24		44		64
5		25		45		65
6		26	Producto Delantero	46		66
7	27	47			67	
8	28	48			68	
9	29	49			69	
10		30		50	Producto Trasero	70
11	Producto Delantero	31		51		
12		32		52		
13		33		53		
14		34		54		
15		35		55		
16		36		56		
17		37	Producto Trasero	57		
18	38	58				
19	39	59				
20	40	60				

Tabla 6 Posición por tipo de artículo  
Fuente: Friogan S.A

5.1.1.3.5.2 Costo de refrigeración

CONSUMO DE ENERGIA DOMINGO	
FECHA	KW/H
11/01/2015	508
18/01/2015	530

23/11/2015	495
25/01/2016	516
30/11/2016	515
25/01/2017	516
PROMEDIO CONSUMO PLANTA	513
<i>AJUSTE CONSUMO PTR</i>	<i>150</i>
PROM CONSUMO HORA SIS. FRIO	363.3
<i>TARIFA KW/H</i>	\$ 279
<b>VALOR CONSUMO HORA SIS. REFRIGERACION</b>	<b>\$ 101,370</b>
<b>VALOR CONSUMO DÍA SIS REFRIGERACION</b>	<b>\$ 2,432,880</b>

Tabla 7 Costo refrigeración  
Fuente: Friogan S.A

5.1.1.3.5.3. *Costo de congelación.*

CLIENTE - OPERACIÓN	DETALLE	DICIEMBRE 15	ENERO 16
ASMECOPGAN - DUFFLO	VALOR FACTURA	783,555	
	FRECUENCIA	2	
	PROM KILOS x PROCESO	1,561	
	TIEMPO CONGELACION (DÍAS)	3	
	Costo Congelación x Operación	1,070,373	
	Costo Congelación x mes	2,140,745	
	<b>Margen (\$)</b>	<b>-1,357,190</b>	
	<b>Margen (%)</b>	<b>63%</b>	
SUPERTIENDAS Y DROGUERIAS OLIMPICA S.A. - VISCERA	VALOR FACTURA	6,175,000	4,891,472
	FRECUENCIA	5	4
	PROM KILOS CONGELADOS	4,940	4,777
	TIEMPO CONGELACION (DÍAS)	3	3
	Costo Congelación x Operación	1,070,373	1,070,373
	Costo Congelación x mes	5,351,863	4,281,490

	<b>Margen (\$)</b>	823,137	609,982
	<b>Margen (%)</b>	15%	14%
CENCOSUD	VALOR FACTURA		
	FRECUENCIA	8	8
	PROM KILOS CONGELADOS	3,500	3,500
	TIEMPO CONGELACION (DÍAS)	1	1
	Costo Congelación x Operación	178,395	178,395
	Costo Congelación x mes	1,427,163	1,427,163
	<b>Margen (\$)</b>	<b>-1,427,163</b>	<b>-1,427,163</b>
	<b>Margen (%)</b>	<b>100%</b>	<b>100%</b>
	SUPERTIENDAS Y DROGUERIAS OLIMPICA S.A. - PT	VALOR FACTURA	
FRECUENCIA		4	4
PROM KILOS CONGELADOS		17,000	17,000
TIEMPO CONGELACION (DÍAS)		1	1
Costo Congelación x Operación		356,791	356,791
Costo Congelación x mes		1,427,163	1,427,163
<b>Margen (\$)</b>		<b>-1,427,163</b>	<b>-1,427,163</b>
<b>Margen (%)</b>		<b>100%</b>	<b>100%</b>

Tabla 8 Costo de congelación  
Fuente: Friogan S.A

**5.1.1.4. Ampliación ingresos operacionales por conceptos logísticos de transporte**

Teniendo en cuenta el objetivo estratégico para el 2017, y la rentabilidad operacional, al 25% se realizó un análisis por cada una de las plantas y cliente, teniendo en cuenta la frecuencia y el tipo de vehículo, con el fin de identificar el presupuesto y el ingreso si la operación de transporte la administra y controla Friogan.

PRODUCTO TERMINADO	CLIENTE	DESTINO	VEHICULO	CANTIDAD	FRECUENCIA	COSTO	MARGEN	PRECIO UNI	TOTAL MES	TOTAL X PLANTA	PART. PLANTAS
CANAL FRIA	OLIMPICA	Cali, Pereira	TM	2	Semanal	4,300,000	25%	5,375,000	43,000,000	440,325,000	46%
	CIALTA	Bogotá	TM	2	Semanal	2,700,000	25%	3,375,000	27,000,000		
	ÉXITO	Bogotá	TM	5	semanal	2,700,000	25%	3,375,000	67,500,000		
	JUAN JOSE BLANDON	Medellín	TM	1	semanal	5,200,000	25%	6,500,000	26,000,000		
	FRIOGOCIAM	Medellín	TM	1	semanal	5,200,000	25%	6,500,000	26,000,000		
	CENCOSUD	Dorada	SENCILLO	1	semanal	2,200,000	25%	2,750,000	11,000,000		
	SANTA ROSITA	Medellín	DT	1	semanal	3,800,000	25%	4,750,000	19,000,000		
	FABIAN HERNANDES	Bogotá	TURBO	1	semanal	750,000	25%	937,500	3,750,000		
	AGROCAMPO	Pereira	TURBO	1	semanal	1,750,000	25%	2,187,500	8,750,000		
	DANNY	Medellín	TM	1	semanal	5,200,000	25%	6,500,000	26,000,000		
	Villavicencio	SENCILLO	1	diario	650,000	25%	812,500	21,125,000			
CANAL CALIENTE	LOCAL	Villavicencio	TURBO	14	diario		25%	-	-		
		Villavicencio	DT	1	diario		25%	-	-		
PORCINO	LOCAL	Villavicencio	TURBO	3	diario		25%	-	-		

	NACIONAL	Bogotá	TURBO	2	semanal	750,000	25%	937,500	7,500,000		
VISCEIRA	Cali, Pereira	Bogotá	SENCILLO	1	semanal	2,500,000	25%	3,125,000	12,500,000		
PRODUCTO TERMINADO	CENCOSUD*	Bogotá	TURBO	12	semanal	870,000	25%	1,087,500	52,200,000		
	COLSUBSIDIO*	Bogotá	TURBO	2	diarias	750,000	25%	937,500	48,750,000		
	ALKOSTO	Villavicencio	TURBO	2	quincenal	220,000	25%	275,000	1,100,000		
	OLIMPICA*	Bogotá	TURBO	9	semanal	870,000	25%	1,087,500	39,150,000		

Tabla 9 Ingresos operacionales

Fuente: Friogan S.A

## Ventajas:

- i. Aumento en la garantía al cliente de que el producto llegara en el momento que es, en el lugar que, en las cantidades necesarias y en las condiciones adecuadas.
- ii. Aumento de la utilidad operacional en \$88.065.000, por concepto de transporte
- iii. Disminución de costos por servir en tiempos muertos, y horas extras por causales de demora en llegada de vehículo, condiciones de temperatura, salubridad.
- iv. Implementación de un programa de evaluación de transporte.
- v. Control del proceso de transporte al 100%, identificando el costo con el fin de implementar el presupuesto para dicho proceso.

**5.1.1.5. Estudio de tiempos de los procesos**

Se realizó un estudio de tiempos de los procesos logísticos en la planta, a partir de muestras aleatorias, midiendo bajo estrictos parámetros cada actividad de cada proceso, obteniendo *las horas hombre por unidad* en cada proceso.

Cliente:							Fecha:	25/11/2015	Inicio:		Fin:				
Actividad	RECEPCIÓN CATAMA								Numero de Lote:						
Nombre operador:									Fecha de Sacrificio						
Nombre de ingeniero :									I.D. O Crotal:						
Cava de salida:							Proceso anterior:				Proceso Siguiente:				
Proceso	Operarios	Raiting	Tiempos										T.T	T.N	
			38,724	19,651	56,575	43,517	36,086								
			8,000	7,000	25,000	7,000	8,000								
ARREO	2	100%	4,841	2,807	2,263	6,217	4,511							4,128	8,255
			9,104	27,485	20,345	26,378	12,287	8,223	18,171	15,891	18,677	17,848	17,000		
ENTURNADO	1	100%	15,187	15,368	12,492	29,045	30,081	38,858	41,475	25,945	27,845	15,748	18,426	20,995	20,995
			67,948												
			7,000												
DOCUMENTACIÓN	1	100%	9,707											9,707	9,707
			10,940	7,928	12,160	29,454	18,750	13,540	14,180	27,220	25,030	12,990	13,530		
PATINAJE	2	100%	23,090	13,020	21,945	11,972	23,140	32,210	20,640	12,450	22,327	22,996	15,665	18,417	36,834
			1800,000												
			250,000												
DISTRIBUCIÓN	3	100%	7,200											7,200	21,600
Observaciones:											Tiempo	97,391			
											Allowance 7%	6,817			
											<b>T. Temporal</b>	<b>104,208</b>			

Tabla 10 Ficha técnica toma de tiempos (Datos proceso de corrales planta Villavicencio).

Fuente: Friogan S.A

Posteriormente, se ajustaron los resultados en base a la demanda y capacidad instalada con un tiempo laboral óptimo de ocho horas por día. Estableciendo los criterios de capacidad se obtiene de resultado gracias al estudio de tiempos dos factores importantes *Cálculo mínimo de operarios por proceso y Metas de actividades específicas por proceso.*

PROCESO	# OPERARIO DIRECTOS	# OPERARIO INDIRECTOS	# OPTIMO DE OPERARIOS	DEMANDA
ALISTAMIENTO PT	4.00	1*	4.00	12 ton
ALISTAMIENTO VÍSCERAS			0.00	
CANASTILLAS			0.00	
CORRALES	10.00	5.00	15.00	700 animales
DESPACHO CANAL LOCAL	7.00	4.00	11.00	360 canales
DESPACHO CANAL NACIONAL	15.00	2.00	17.00	360 canales
DESPACHO DE PT	2.00	0.00	2.00	12 ton
DESPACHO DE VÍSCERA LOCAL	3.00	0.00	3.00	360 visceras
DESPACHO DE VÍSCERA NACIONAL	0.00	0.00	0.00	
PIELES	2.00	1*	2.00	100 pieles
SUBPRODUCTOS	3.00	0.00	3.00	700 animales
POLEAS		2.00	2.00	
<b>TOTAL</b>			<b>59.00</b>	

Tabla 11 Estudio de tiempo por actividad  
Fuente: Friogan S.A.

Los resultados tienen como impacto un ahorro en personal, ya que *el personal mínimo o personal óptimo* de acuerdo al estudio es menor al personal actual y al cupo de operarios por proceso, para la demanda que la planta actualmente está manejando.

El personal que se analizó es el personal directo a la operación, y se tomó como personal no es directo a los líderes, personal de planillas e información y el personal de toma de temperaturas.

#### **5.1.1.6. Resultado estudio de tiempos.**

De acuerdo al estudio de tiempos y movimientos, la nómina de logística para la planta de Villavicencio es:

AHORRO CON OPTIMO DE OPERARIOS							
PROCESO	# ACTUAL DE OPERARIOS	# OPTIMO DE OPERARIOS	DIFERENCIA DE OPERARIOS	NOMINA ACTUAL (PRESTACIONES)	NOMINA OPTIMA (PRESTACIONES)	AHORRO NOMINA (PRESTACIONES)	% DE AHORRO
ALISTAMIENTO PT	5,00	3,00	2,00	5.377.950,00	4.302.360,00	1.075.590,00	20,00%
ALISTAMIENTO VÍSCERAS	10,00	8,00	2,00	10.755.900,00	7.529.130,00	3.226.770,00	30,00%
CANASTILLAS	3,00	3,00	0,00	3.226.770,00	5.377.950,00	-2.151.180,00	-66,67%
CORRALES	15,00	7,00	8,00	16.133.850,00	11.831.490,00	4.302.360,00	26,67%
DESPACHO CANAL LOCAL	11,00	9,00	2,00	11.831.490,00	10.755.900,00	1.075.590,00	9,09%
DESPACHO CANAL NACIONAL	17,00	12,00	5,00	18.285.030,00	16.133.850,00	2.151.180,00	11,76%
DESPACHO DE PT	2,00	2,00	0,00	2.151.180,00	2.151.180,00	0,00	0,00%
DESPACHO DE VÍSCERA LOCAL	2,00	2,00	0,00	2.151.180,00	2.151.180,00	0,00	0,00%
DESPACHO DE VÍSCERA NACIONAL	4,00	2,00	2,00	4.302.360,00	2.151.180,00	2.151.180,00	50,00%
PIELES	2,00	2,00	0,00	2.151.180,00	2.151.180,00	0,00	0,00%
SUBPRODUCTOS	3,00	3,00	0,00	3.226.770,00	3.226.770,00	0,00	0,00%
TOTAL	74,00	53,00	21,00	79.593.660,00	67.762.170,00	11.831.490,00	14,86%

Tabla 12 Resultados logística Villavicencio

Fuente: Elaboración propia

Este ahorro representa el 1.64% de la nómina actual de logística (tipo B). Se compone de la reducción inicial de 1 operario de acuerdo al número de operarios actuales. A este análisis falta revisar el proceso de vísceras el cual se está reestructurando.

Según la reducción el ahorro mensual sería de un total de \$1.075.590 pesos lo que se traduce en un ahorro anual de \$12.907.080.00 pesos.

**5.1.1.7. Resultado producción Villavicencio.**

<b>CONTROL PERSONAL MÍNIMO SEGÚN VELOCIDAD (VILLAVICENCIO)</b>										
<b>PROCESO</b>	<b>DEMANDA (canales)</b>	<b>N° JORNADAS DE ASEO</b>	<b>N° LOTES</b>	<b>MERIENDA</b>	<b>SEGUNDOS DE PARO PROGRAMADO</b>	<b>HORAS DE PARO PROGRAMADO</b>	<b>VELOCIDAD canales/hora</b>	<b>CAPACIDAD DIARIA (canales)</b>	<b>TIEMPO DISPONIBLE (S)</b>	<b>TIEMPO DISPONIBLE (h)</b>
SACRIFICIO	480	0				0	60	480	28800	8
VÍSCERAS	480	0				0	60	480	28800	8
DESPOSTE	100	2,00	4,00	1,00	1500	0,4	18,00	137	27300	7,6

<b>CONTROL PERSONAL MÍNIMO SEGÚN VELOCIDAD (VILLAVICENCIO)</b>						
<b>SEGUNDOS TRABAJADOS</b>	<b>HORAS TRABAJADAS</b>	<b>N° OPERARIOS LÍNEA</b>	<b>N° OPERARIOS APOYO</b>	<b>N° OPERARIOS ASEO</b>	<b>LÍDERES</b>	<b>TOTAL REQUERIMIENTO OPERARIOS</b>
28800	8	47,00	3,00	0,00		50
28800	8	15,00	4,00	0,00	2	21
21500	5,972,222,222	30,00	3,00	0,00	1	34

Tabla 13 Resultado producción Villavicencio  
Fuente: Elaboración propia

**5.1.2. Análisis de la implementación del proyecto planta Dorada**

**5.1.2.1. Definición esquema logístico Dorada.**

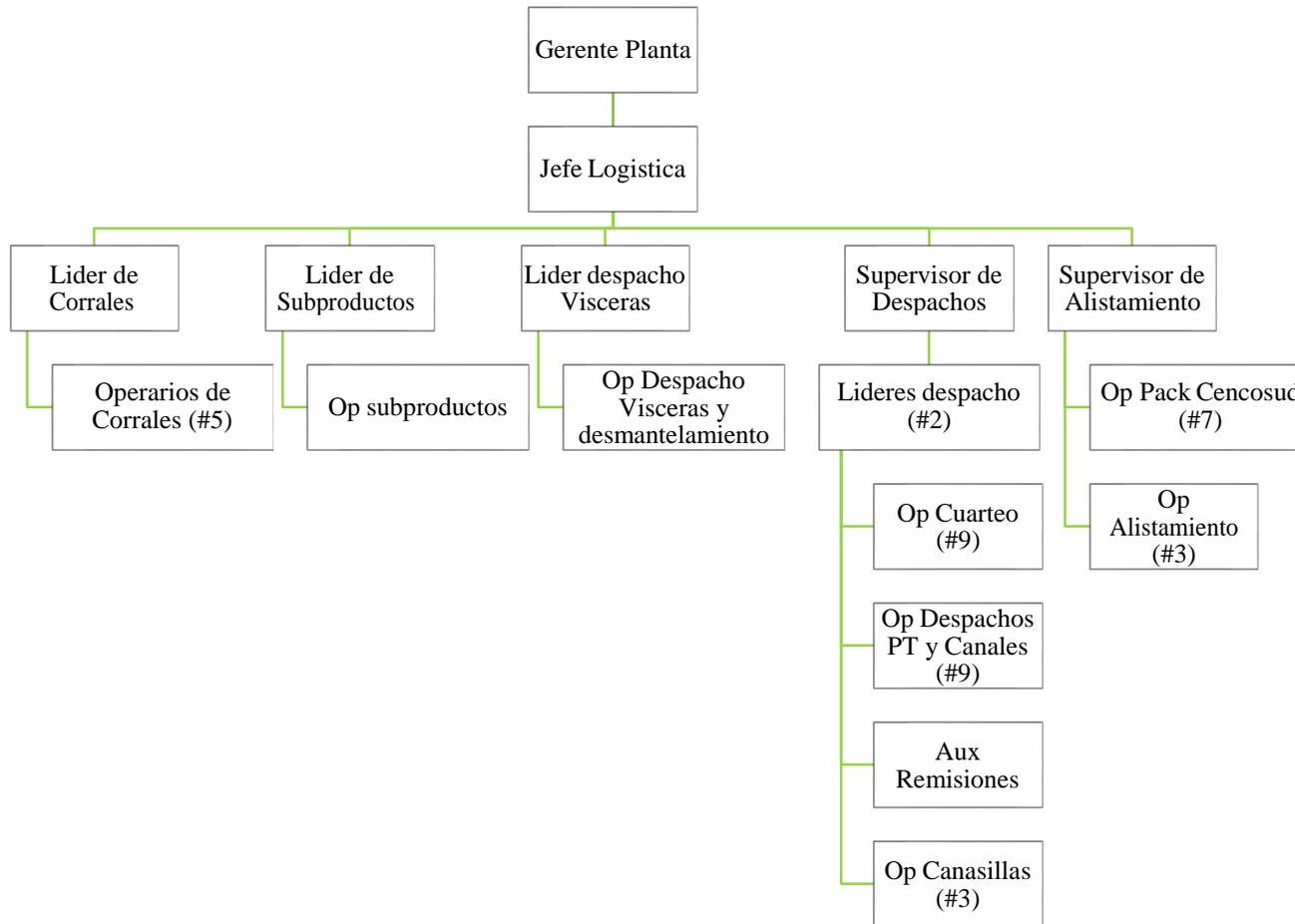


Figura 12 Organigrama anterior planta Dorada  
 Fuente: Friogan S.A

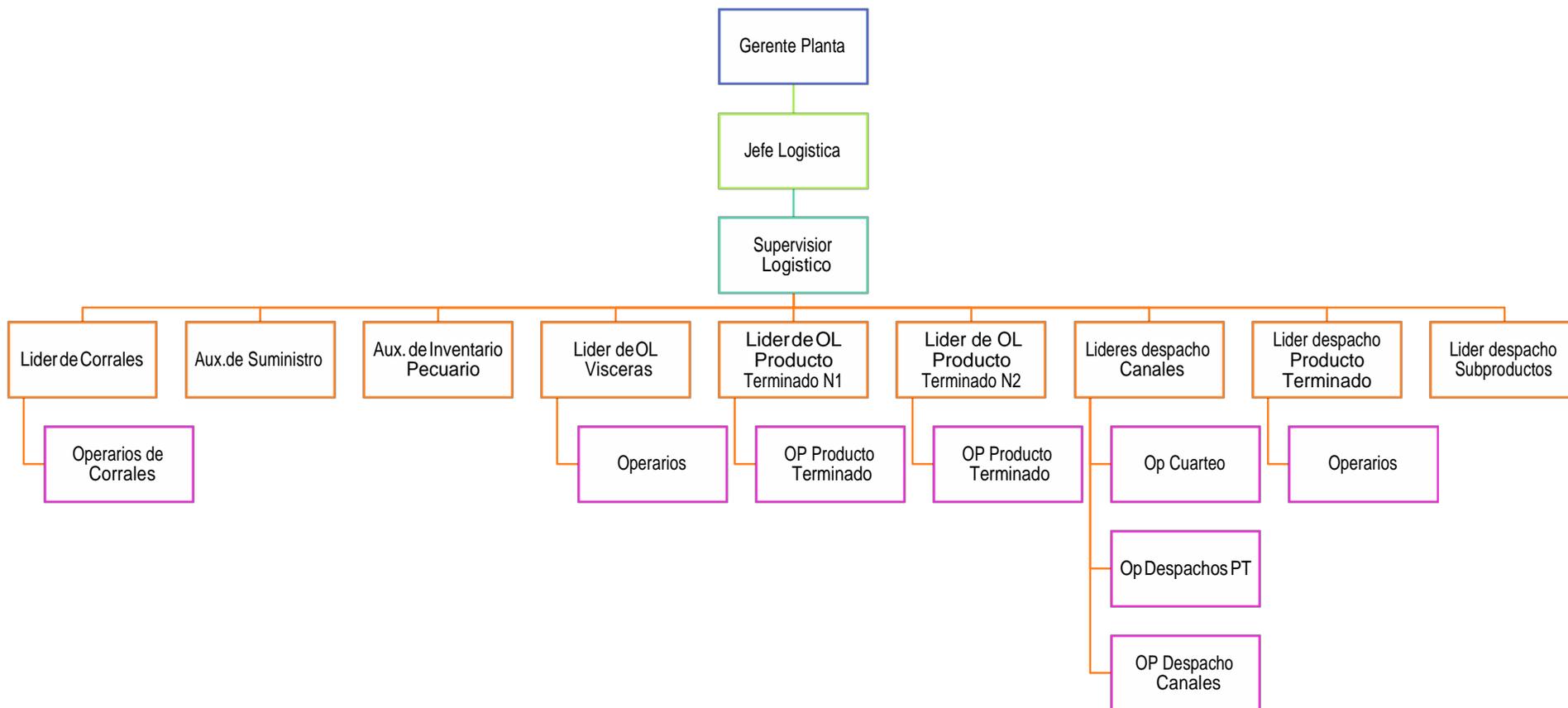


Figura 13 Organigrama esquema logístico planta Dorada  
 Fuente: Elaboración propia

### 5.1.2.2. *Identificación e implementación de recursos.*

Para el nuevo esquema los cargos quedaron de la siguiente manera:

<b>CARGO ANTERIOR</b>	<b>NUEVO CARGO</b>
<b>Jefe de Logística</b>	Jefe Logística
<b>Auxiliar de Inventarios Pecuarios</b>	Auxiliar de Inventario Pecuario
<b>Líder de Corrales</b>	Líder Corrales
<b>Líder de vísceras</b>	Líder de OL Vísceras
<b>Supervisor de Alistamiento</b>	Líder Operación Logística PT
<b>Supervisor de Logística</b>	Supervisor de Operaciones Logísticas
<b>Líder Despacho (2)</b>	Líder Despacho PT
	Líder Despacho Canales (Turno 1)
	Líder Despacho Canales (turno 2)
<b>Auxiliar de Almacén</b>	Auxiliar de Suministro
<b>Líder de subproductos</b>	Líder OL Sub-producto

Tabla 14 Implementación de recursos  
Fuente: Elaboración propia

### 5.1.2.3. *Trabajo de campo por proceso.*

#### 5.1.2.3.1. *Análisis de actividades que afectan el proceso.*

- i. Falta de focalización de Operaciones
- ii. Falta de Seguimiento a operaciones y operarios por actividad.
- iii. Falta de centralización de la información del inventario.
- iv. Falta de seguimiento a causas de diferencia al momento de los despachos.
- v. Digitación manual de la información al sistema.
- vi. Mala redistribución y organización de productos en cava.

- vii. Falta de programación de actividades.
- viii. Constante cambios en los pedidos por parte del cliente.
- ix. Falta de claridad en el nivel máximo de stock para la toma física del inventario
- x. Trocado de producto entre diferentes inventarios (jumbo-metro)
- xi. Falta de supervisión en los movimientos físicos vs los movimientos en el sistema.
- xii. No hay claridad en la necesidad de producto en tienda (por cuartos, por uso, por postas).
- xiii. No hay seguimiento en los ítem etiquetados de los porcionados
- xiv. Falta del proceso de certificado del producto despostado.
- xv. Revisión de líneas rechazada al momento de la generación de los albaranes.

#### 5.1.2.4. *Esquema de trabajo.*



Figura 14 Esquema de trabajo  
Fuente: Elaboración propia

**5.1.2.5. Estudio de tiempos de los procesos.**

Se realizó un estudio de tiempos de los procesos logísticos en la planta, a partir de muestras aleatorias de los procesos, midiendo bajo estrictos parámetros cada actividad de cada proceso, obteniendo *las horas hombre por unidad* en cada proceso.

Posteriormente, se ajustaron los resultados en base a la demanda y capacidad instalada con un tiempo laboral óptimo de ocho horas por día, dando como resultando en el estudio de tiempos dos factores importantes:

- i. Calculo mínimo de operarios por proceso
- ii. Metas de actividades específicas por proceso, es decir metas de tiempos de cargue con personal mínimo de proceso, así como metas de tiempos de alistamiento con personal mínimo de proceso

Estos dos resultados tienen como impacto un ahorro significativo en personal, ya que *el personal mínimo* de acuerdo al estudio es menor al personal actual, para la demanda que la planta actualmente está manejando.

Cliente:											Fecha:		Inicio:		Fin:	
Actividad	RECEPCIÓN GANADO										Numero de Lote:					
Nombre operador:											Fecha de Sacrificio					
Nombre de ingeniero :											I.D. O Crotal:					
Cava de salida:	Proceso anterior:					Proceso Siguiente:										
Proceso	Operarios	Raiting	Tiempos										T.T	T.N		
DESCARGUE*	1	100%	138,000											9,200	9,200	
ARREO*	2	100%	119,000											7,933	15,867	
PESAJE	3	100%	24,512	25,171	26,273	14,654	25,132	40,979	19,554	23,935	22,450	21,370	17,506	23,932	71,796	
			14,528	21,571	28,564	32,780										
DOC. PESAJE*	1	90%	220,768	180,340	246,900									14,400	12,960	
MARCACIÓN*	2	100%	180,600											12,040	24,080	
ALMACENAMIENTO*	1	100%	51,505											3,434	3,434	
Observaciones: *15 ANIMALES												Tiempo	137,336			
												Allowance 7%	9,614			
												<b>T. Temporal</b>	<b>146,950</b>			

Tabla 15 Formato de toma de tiempos por proceso y actividad, con tiempos normalizados  
Fuente: Friogan S.A

ESTUDIO DE TIEMPOS POR ACTIVIDAD DE CORRALES					
ACTIVIDAD	TIEMPO TOTAL X ACTIVIDAD (SEG)	TIEMPO TOTAL DISPONIBLE (SEG)	PRODUCTO PROMEDIO	OPERARIOS ACTUALES	OPERARIOS NECESARIOS
RECEPCIÓN	146,95	28.800,00	400,00		2,04
ENTREGA A SACRIFICIO	132,71	28.800,00	400,00		1,84
ALISTAMIENTO RECEPCIÓN	44,43	28.800,00	400,00		0,62
APOYO MOVIMIENTOS	30,00	28.800,00	400,00		0,42
TOTAL	<b>354,10</b>	<b>28.800,00</b>	<b>400,00</b>	<b>8,00</b>	<b>4,92</b>

Tabla 16 Herramienta de cálculo mínimo de operarios por proceso calculado en tiempo/hombre

Fuente: Friogan S.A

### 5.1.2.6. Resultado estudio tiempos

AHORRO CON OPTIMO DE OPERARIOS							
PROCESO	# ACTUAL DE OPERARIOS	# OPTIMO DE OPERARIOS	DIFERENCIA DE OPERARIOS	NOMINA ACTUAL (PRESTACIONES)	NOMINA OPTIMA (PRESTACIONES)	AHORRO NOMINA (PRESTACIONES)	% DE AHORRO
ALISTAMIENTO PT	8	6	2	9.504.560,00	7.128.420,00	2.376.140,00	25,00%
CORRALES	8	5	3	9.504.560,00	5.940.350,00	3.564.210,00	37,50%
CUARTEO	10	6	4	11.880.700,00	7.128.420,00	4.752.280,00	40,00%
DESPACHO CANAL	8	5	3	9.504.560,00	5.940.350,00	3.564.210,00	37,50%
DESPACHO PT	7	5	2	8.316.490,00	5.940.350,00	2.376.140,00	28,57%
SUBPRODUCTOS	6	5	1	7.128.420,00	5.940.350,00	1.188.070,00	16,67%
TOTAL	<b>53</b>	<b>37</b>	<b>16</b>	<b>62.967.710,00</b>	<b>43.958.590,00</b>	<b>19.009.120,00</b>	<b>30,19%</b>

Tabla 17 Ahorro estimado mensual con el estudio de tiempos y movimientos

Fuente: Friogan S.A

Se realizaron pruebas piloto del estudio de tiempos y movimientos por proceso con presencia del jefe logístico, el supervisor logístico, el analista, el consultor IMA y la dirección

logística. En las pruebas piloto se realizó cada proceso con el personal mínimo establecidos en el estudio, durante un periodo determinado, evidenciando en tiempo real mejor la fluidez y apropiada gestión de cada proceso. Adicionalmente se identificaron nuevas propuestas de mejora con la ayuda de herramientas y metodologías que continuar con la optimización en el proceso.

5.1.2.7. Resultado producción Dorada.

CONTROL PERSONAL MÍNIMO SEGÚN VELOCIDAD (DORADA)										
PROCESO	DEMANDA (canales)	Nº JORNADAS DE ASEO	Nº LOTES	MERIENDAS	SEGUNDOS DE PARO PROGRAMADO	HORAS DE PARO PROGRAMADO	VELOCIDAD canales/hora	CAPACIDAD DIARIA (canales)	TIEMPO DISPONIBLE (S)	TIEMPO DISPONIBLE (h)
SACRIFICIO	328	2			2400	0,7	45	328	26400	7,3
VÍSCERAS	328	2			2400	0,7	45	328	26400	7,3
DESPOSTE	205	2,00	15,00	2,00	5700	1,6	20,36	131	23100	6,4

CONTROL PERSONAL MÍNIMO SEGÚN VELOCIDAD (DORADA)						
SEGUNDOS TRABAJADOS	HORAS TRABAJADAS	Nº OPERARIOS LÍNEA	Nº OPERARIOS APOYO	Nº OPERARIOS ASEO	LÍDERES	TOTAL REQUERIMIENTO OPERARIOS
28836	8,0	25,00	3,00	0,00		28
28836	8,0	13,00		0,00	1	14
41953	11,7	37,00	4,00	2,00	1	44

Tabla 18 Resultado producción Dorada  
Fuente: Elaboración propia

**5.1.3. Análisis de la implementación del proyecto planta Corozal**

El 8 de septiembre se realizó una reunión con el Jefe de Producción de la Planta, el supervisor de Sacrificio, la supervisora de Desposte y el líder de Desposte. En donde se explicó lo que se quería hacer durante la visita a la planta. El Jefe de Producción expresó que esperaba darle solución a tres puntos fundamentales:

- i. Costeo de los dos procesos.
- ii. Reducción de los tiempos muertos.
- iii. Disminución de las horas pagadas al INVIMA.

Los tres puntos van directamente relacionados con el estudio de tiempos y movimientos, y además se les pidió a los supervisores que hicieran un inventario de los insumos que tenían en ese momento, y que cada vez que se abastecieran lo anotaran, y que al final del día se hiciera un Inventario Final

**5.1.3.1. Definición del esquema logístico para la planta de Corozal.**

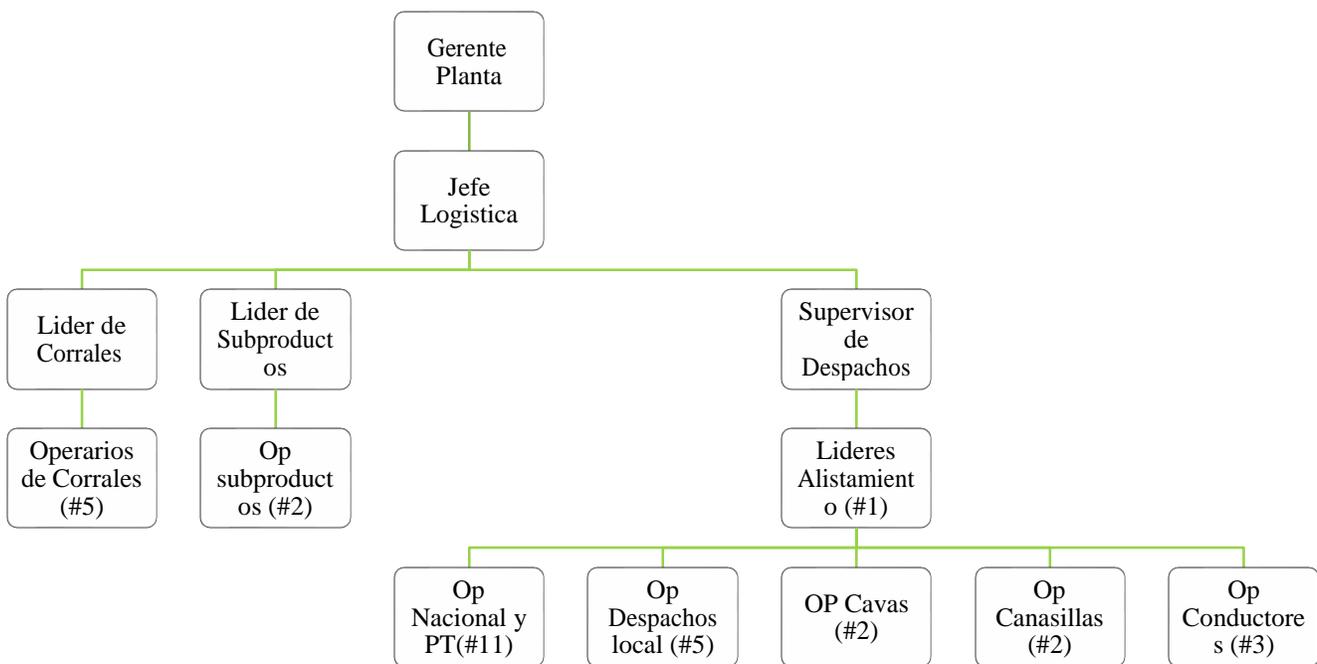


Figura 15 Esquema logístico anterior planta Corozal  
 Fuente: Friogan S.A

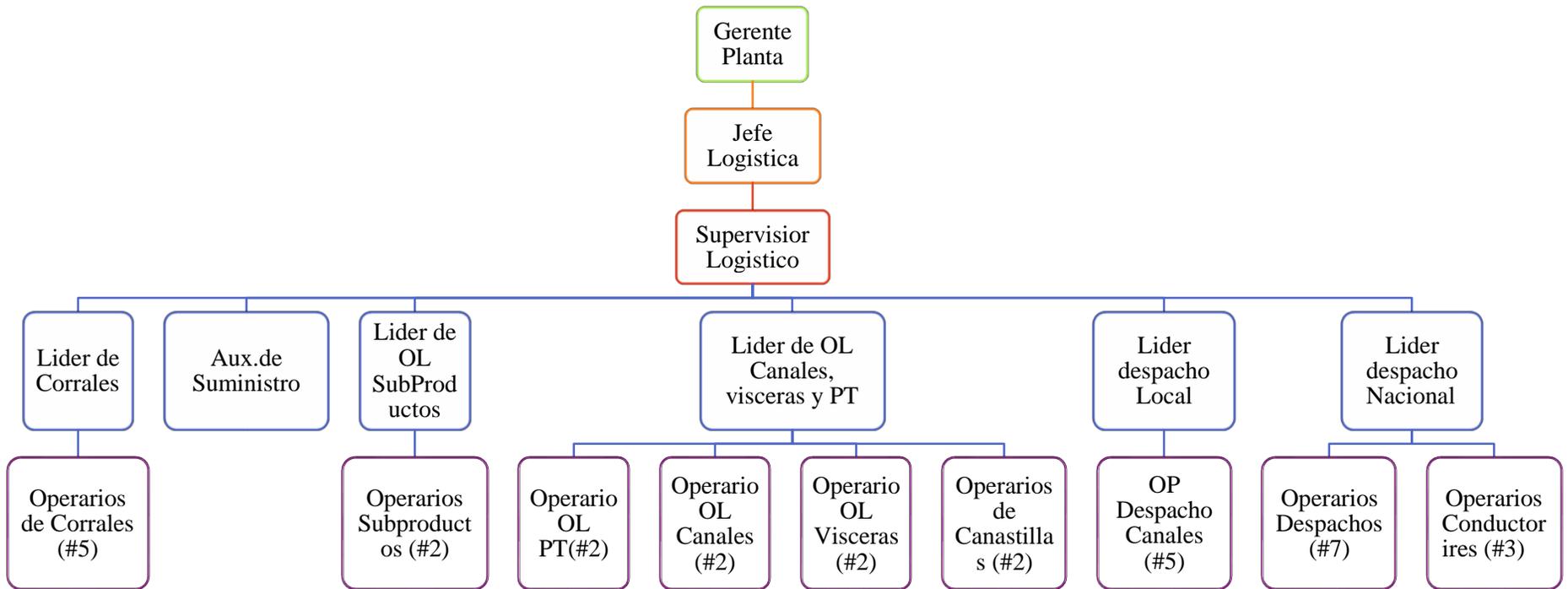


Figura 16 Esquema logístico propuesto planta Corozal  
 Fuente: Elaboración propia

### 5.1.3.2. *Identificación e implementación de recursos.*

Para el nuevo esquema los cargos quedaron de la siguiente manera:

<b>CARGO ANTERIOR</b>	<b>NUEVO CARGO</b>
<b>Jefe de Logística</b>	Jefe Logística
<b>Auxiliar de Inventarios Pecuarios</b>	Líder de Inventario Pecuario
<b>Supervisor de Corrales</b>	Líder Ingresos Animales
<b>Líder de vísceras</b>	Líder de OL Vísceras
<b>Supervisor de Alistamiento</b>	Supervisor Operación Logística
<b>Supervisor de Logística</b>	Supervisor Transporte, Despacho y Distribución
-	Líder de OL Canales y producto terminado
	Líder Distribución PT
<b>Líder Despacho Nacional (2)</b>	Líder Distribución Nacional Canales (Turno 1)
	Líder Distribución Nacional Canales (turno 2)
<b>Auxiliar de Almacén</b>	Líder de Suministro
<b>Líder de subproductos</b>	Líder OL Sub-producto

Tabla 19 Nuevos cargos planta Corozal  
Fuente: Elaboración propia

### 5.1.3.3. *Estudio de tiempos de los procesos.*

Se realizó un estudio de tiempos de los procesos logísticos en la planta, a partir de muestras aleatorias, midiendo bajo estrictos parámetros cada actividad de cada proceso, obteniendo *las horas hombre por unidad* en cada proceso.

Posteriormente, se ajustaron los resultados en base a la demanda y capacidad instalada con un tiempo laboral óptimo de ocho horas por día. Estableciendo los criterios de capacidad se obtiene de resultado gracias al estudio de tiempos dos factores importantes:

- i. Calculo mínimo de operarios por proceso
- ii. Metas de actividades específicas por proceso, es decir metas de tiempos de cargue con personal mínimo de proceso, así como metas de tiempos de alistamiento con personal mínimo de proceso.

Estos dos resultados tienen como impacto un ahorro significativo en personal, ya que *el personal mínimo o personal óptimo* de acuerdo al estudio es menor al personal actual y al cupo de operarios por proceso, para la demanda que la planta actualmente está manejando.

Cliente:	LOCAL				Fecha:	07/09/2015	Inicio:		Fin:		
Actividad	RECEPCIÓN Y PESAJE						Numero de Lote:				
Nombre operador:							Fecha de Sacrificio				
Nombre de ingeniero :							I.D. O Crotal:				
Cava de salida:	Proceso anterior:				Proceso Siguiente:						
Proceso	Operarios	Raiting	Tiempos							T.T	T.N
DESCARGUE			128,825	70,530	128,575	180,123	180,000	114,180	146,098		
			5,000	10,000	11,000	13,000	15,000	15,000	15,000		
	1	100%	25,765	7,053	11,689	13,856	12,000	7,612	9,740		12,531 12,531
ARREO			55,080	70,580	103,645	60,000	139,835	46,664			
			5,000	10,000	11,000	15,000	15,000	15,000			
	1	100%	11,016	7,058	9,422	4,000	9,322	3,111			7,322 7,322
MARCACIÓN	1	100%	10,592	18,978	30,052	12,800	19,602	11,085	8,911	20,378	32,853 27,165 33,659 20,552 20,552
PESAJE	2	100%	45,520	34,331	27,634	34,179	30,976	27,800	31,707	40,620	46,912 60,675 37,856 26,483 52,966
			24,444	15,893	21,298	19,651	22,817	27,055	53,550	35,555	21,306 20,508 16,319
			14,277	31,128	28,180	15,902	26,496	12,696	21,622	28,251	19,582 25,500 20,960
			24,313	19,647	21,589	30,944	17,508	25,792	22,529	18,865	20,667 17,896 16,726
			21,032	25,276	20,708						
ALMACENAMIENTO			61,930	68,269	118,942	28,987	205,000	214,180	47,907		
			5,000	8,000	14,000	15,000	15,000	15,000	15,000		
	1	100%	12,386	8,534	8,496	1,932	13,667	14,279	3,194		8,927 8,927
Observaciones:										Tiempo	102,297
										Allowance 7%	7,161
										T. Temporal	109,458

Tabla 20 Ficha técnica toma de tiempos (Datos proceso de corrales planta corozal).

Fuente: Friogan S.A

AHORRO CON OPTIMO DE OPERARIOS							
PROCESO	# ACTUAL DE OPERARIOS	# OPTIMO DE OPERARIOS	DIFERENCIA DE OPERARIOS	NOMINA ACTUAL (PRESTACIONES)	NOMINA OPTIMA (PRESTACIONES)	AHORRO NOMINA (PRESTACIONES)	% DE AHORRO
ALISTAMIENTO PT	3	3	0	3,584,790.00	3,584,790.00	0.00	0.00%
CANASTILLAS	2	2	0	1,972,170.00	1,972,170.00	0.00	0.00%
CAVERO	2	2	0	2,389,860.00	2,389,860.00	0.00	0.00%
CORRALES	5	4	1	5,497,290.00	4,421,700.00	1,075,590.00	19.57%
DESPACHO LOCAL	4	4	0	4,779,720.00	4,779,720.00	0.00	0.00%
DESPACHO NACIONAL	6	5	1	7,050,240.00	5,855,310.00	1,194,930.00	16.95%
OPERARIO APOYO	1	0	1	1,194,930.00	0.00	1,194,930.00	100.00%
PIELAS	2	2	0	1,972,170.00	1,972,170.00	0.00	0.00%
SUBPRODUCTOS	2	1	1	2,389,860.00	1,194,930.00	1,194,930.00	50.00%
VISCERAS	4	3	1	3,944,340.00	2,958,255.00	986,085.00	25.00%
TOTAL	<b>31</b>	<b>26</b>	<b>5</b>	<b>34,775,370.00</b>	<b>29,128,905.00</b>	<b>5,646,465.00</b>	<b>16.24%</b>

Tabla 21 Análisis de resultados logística Corozal

Fuente: Friogan S.A

La planta de corozal al tener una demanda variable, que se basa en un comportamiento de picos y valles como evidencia la gráfica 4, plantea un desafío respecto a establecer grupos definidos de trabajo por proceso, ya que cuando la demanda del proceso esté pasando por la etapa de valle se generan tiempos muertos si se establece el óptimo de operarios de acuerdo a una demanda promedio aritmética. De igual manera cuando la demanda del proceso esté pasando por la etapa e picos la operación se vería comprometida por falta de personal y se generarían horas extras con el agravante de generar un incumplimiento al cliente.

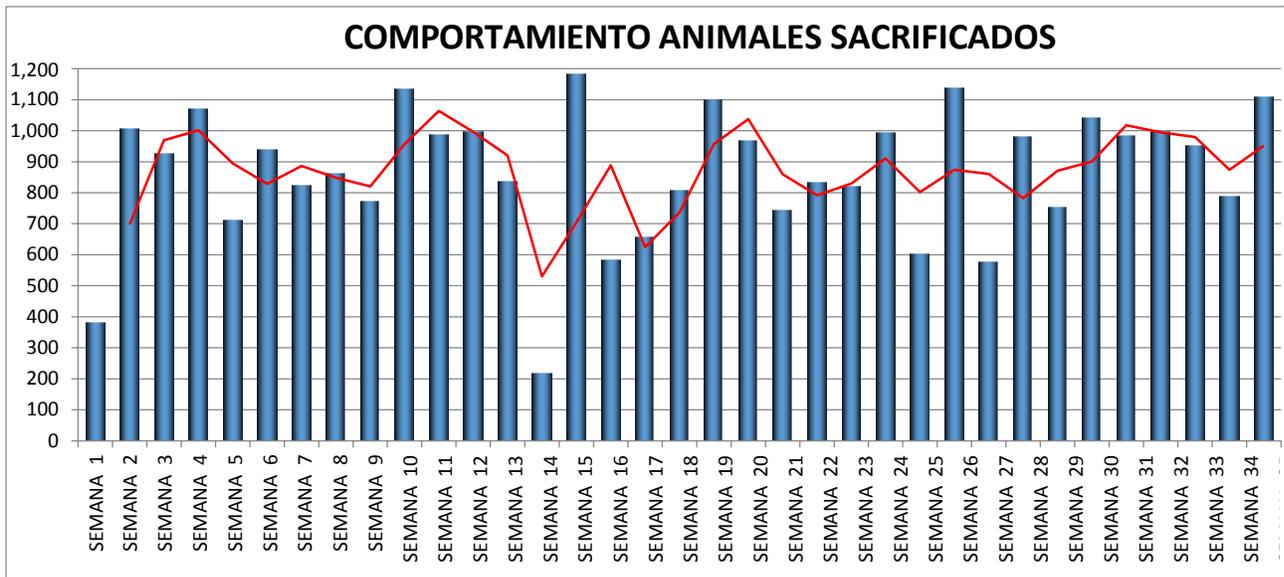


Figura 17 Comportamiento enero – agosto de 2016 del sacrificio acumulado por semana de la planta de corozal.  
 Fuente: Friogan S.A.

De acuerdo a la información anterior con el jefe logístico, Jefferson Julio, se idea una reestructuración del personal y de los grupos logísticos por proceso, esto quiere decir que se ajustó la distribución del personal logístico y se diseñaron grupos y equipos nuevos de trabajo. Este diseño se basó en el estudio de tiempos y movimientos, las metas y un balanceo de carga y actividades laborales por proceso, para así lograr tener, a pesar de una demanda variable de picos y valles, una mejor distribución laboral entre los proceso y equipos de trabajo, reduciendo de esta manera los tiempos muertos, discriminando los tiempos efectivos que agregan valor a los tiempos efectivos que no agregan valor, y optimizando la nómina de logística.

#### 5.1.3.4. Resultado toma de tiempos sacrificio.

Puestos de Trabajo	T. Inicio	Tiempo Total Estándar(s)	Tiempo Estándar Efectivo (s)	Tiempo Estándar Alistamiento (s)	Tiempo Estándar no Efectivo (s)	Velocidad Puesto (Animales/Hora)
<b>Insensibilizado</b>	0	95	79	16	0	38
<b>Izado Sangría</b>	95	51	25	26	0	71
<b>Corte Manos Cabeza</b>	146	92	67	25	0	39
<b>Transferencia</b>	238	106	97	9	0	34
<b>Despeje Anca</b>	344	0	62	30	0	0
<b>Despeje Sobrebarriga</b>	344	92	71	20	0	39
<b>Anudado Recto</b>	435	0	65	13	0	0
<b>Despeje Esófago</b>	435	60	37	23	36	60
<b>Anudado Esófago</b>	495	18	18	25	54	198
<b>Separación Cabeza</b>	514	34	34	14	40	105
<b>Despieladora</b>	548	82	51	32	0	44
<b>Corte Esternón</b>	630	44	38	7	57	82
<b>Evisceración Blanca</b>	674	58	45	13	25	62
<b>Evisceración Roja</b>	733	65	42	22	23	56
<b>Inspección V.R</b>	797	0	62	11	36	0
<b>Sierra Canal</b>	797	68	27	41	19	53
<b>Desensebe Delantero</b>	865	96	79	17	0	37
<b>Tolerancia0</b>	961	109	95	14	0	33
<b>Sello INVIMA</b>	1070	0	25	0	74	0
<b>Retiro Medula</b>	1070	107	86	20	0	34
<b>Desensebe Trasero</b>	1177	96	83	13	0	38
<b>Pesaje</b>	1273	64	44	20	17	56
<b>Lavado Trasero</b>	1336	83	75	8	0	43
<b>Lavado Delantero</b>	1420	72	72	0	20	50
<b>Inspección</b>	1491	80	80	0	26	45
<b>Desinfección</b>	1572	49	49	0	60	73
	<b>Total</b>	1621				
	<b>Total (Min)</b>	27.01				

Tabla 22 Tabla de Estudio de Tiempos y movimientos Sacrificio  
Fuente: Friogan S.A.

En la anterior tabla se encuentran los tiempos promediados, la sumatoria de los tiempos de los puestos de trabajo que intervienen directamente en la velocidad de la línea, donde si dos operaciones realizan en simultáneo su actividad solo se suma el tiempo de la que debe ejecutarse

para que el animal continúe a la siguiente etapa. Y, en la última columna se encuentra registrada la velocidad en animales por hora, para cada puesto de trabajo.

### 5.1.3.5. Resultado toma de tiempos desposte.

Para el estudio de tiempos y movimientos se tomaron muestras aleatorias en cada uno de los puestos de trabajo, desde cuarteo hasta embalaje, identificando dos (2) tiempos; “*Tiempo Efectivo*” y “*Tiempo de Alistamiento*”, con el fin de calcular el número mínimo de operarios.

Los tiempos fueron tomados en distintas horas del día y con una ficha técnica única para evitar mezclar los procesos en el cálculo de operarios, se escogió el cliente MAKRO con ficha técnica “*Adicional*”, ya que es el cliente con mayor demanda y es una de las ficha técnica más complicadas.

Se realizó un estudio de tiempos y movimientos mediante el método de Número Mínimo de Operarios, teniendo en cuenta los siguientes factores que me afectan el total de tiempo disponible. En la Tabla 65 se especifican los parámetros que son tenidos en cuenta para el tiempo disponible para operar.

<b>PARAMETROS DE TIEMPO DISPONIBLE</b>		
<b>DEMANDA</b>		113
<b>JORNADA LABORAL (HORAS)</b>	11	39.600
<b>PREOPERATORIO (MIN)</b>	20	1.200
<b>TIEMPO OCUPACION (MIN)</b>	8,39	503,16
<b>N° JORNADAS</b>		2
<b>TIEMPO DISPONIBLE SIN LOTES</b>		<b>37.394</b>
<b>CAMBIO DE LOTE X 15 C (MIN)</b>	5,0	300
<b>N° LOTES</b>		8,0
<b>TIEMPO DISPONIBLE</b>		<b>35.593,68</b>

\*Ajuste de los lotes según la demanda.

Tabla 23 Parámetros Actuales de Tiempo Disponible en Desposte  
Fuente: Friogan S.A

En la tabla anterior se definió una demanda de 113 canales (demanda ordinaria de Makro), con una jornada laboral de 11 horas, definido por las restricciones tecnológicas que determinan la velocidad de la línea. En la tabla 24 se muestra un comparativo de la capacidad que tiene actualmente la sala, teniendo en cuenta los recursos tanto humanos como tecnológicos, en dos escenarios uno de 8 horas y otro de 11.

PROCESOS	ACTIVIDADES	T.C	Unid. X Canal	T.C. x Canal	SEG X CANAL	RECURSOS ACTUALES	CAPACIDAD HORA
Cuarteo	Pesaje de Canales	57,95	1,00	57,95	282,18	2,00	25,52
	Rayar	27,82	2,00	55,64			
	Separación por ¼	36,59	2,00	73,19			
	Retirar Postas y Bajar Costilla	46,41	2,00	92,82			
	Retiro de Cola	2,58	1,00	2,58			
Desposte	Desposte Delantero	209,56	2,00	419,11	715,50	3,00	15,09
	Desposte Trasero	148,20	2,00	296,39			
Sierra	Picar Hueso rojo Chata	44,42	2,00	88,83	485,68	2,00	14,82
	Asado de Tira	13,05	2,00	26,10			
	Tiras de Costilla y Desprender Chata	62,19	2,00	124,39			
	Hueso Blanco Delantero	12,10	2,00	24,20			
	Hueso Blanco Trasero	13,94	2,00	27,88			
	Desprender asado de tira y picar pecho	47,20	2,00	94,40			
	Sierra Cadera	17,33	2,00	34,67			
Sierra Cogote	32,61	2,00	65,21				
Chatero	Retirar Chata	66,88	2,00	133,75	489,74	2,00	14,70
	Retirar Cogote	108,22	2,00	216,45			
	Repele Cadera	69,77	2,00	139,55			
Limpieza	Falda	143,10	2,00	286,20	1877,34	7,00	13,42
	Cola	26,22	1,00	26,22			
	Chata	73,16	2,00	146,32			
	Lomo Fino	46,44	2,00	92,89			
	Sobrebarriga Delgada	25,41	2,00	50,82			
	Centro de Pierna	55,92	2,00	111,84			
	Sobrebarriga Gruesa	58,14	2,00	116,27			
	Diafragma	14,71	2,00	29,43			
	Brazo Entero	72,32	2,00	144,63			
	Cadera con Colita	63,38	2,00	126,75			
	Pecho	73,43	2,00	146,85			
	Tortuga	26,13	2,00	52,25			
	Murillo (Tortuga)	14,46	2,00	28,92			
	Murillo (Bola)	16,86	2,00	33,73			
	Paletero Interno	14,26	2,00	28,53			
	Lomo de Brazo	27,11	2,00	54,22			
	Murillo Delantero	15,84	2,00	31,69			
Morrillo	18,90	2,00	37,81				
Bola de Pierna	28,10	2,00	56,21				

PROCESOS	ACTIVIDADES	T.C	Unid. X Canal	T.C. x Canal	SEG X CANAL	RECURSOS ACTUALES	CAPACIDAD HORA
	Muchacho	25,30	2,00	50,61			
	Araña	11,07	2,00	22,15			
	Descargue	48,46	2,00	96,91			
	Bota y Punta de Anca	53,05	2,00	106,10			
Envase	Empaque Postas	16,67	43,00	716,99	716,99	2,50	12,55
	Empacar Costilla Trasera	43,11	4,00	172,42	222,94	1,00	16,15
	Empacar Costilla Delantera	21,83	1,00	21,83			
	Limpiar Asado de Tira	14,35	2,00	28,69			
Sellado	Sellado – Maquina	47,25	13,00	614,25	614,25	2,00*	11,72
	Retirar y Acomodar Postas	27,82	13,00	361,66	598,21	3,00	18,05
	Termoencogedora	9,86	24,00	236,55			
Etiquetado	Separación Postas	3,30	48,00	158,36	158,36	1,00	22,73
	Etiquetar Posta	11,05	48,00	578,46	629,25	2,00**	11,44
	Etiquetar Canastilla	16,93	3,00	50,79			
	Empaque en Canastilla	9,80	28,80	282,34	783,48	3,00	13,78
	Armado Cajas	38,15	3,00	114,45			
	Empaque Caja	11,46	19,20	220,02			
	Estibar Canastilla	9,52	5,00	47,59			
Estibar Caja	39,69	3,00	119,08				

Tabla 24: Estudio de Tiempos con jornadas laborales diferentes.

Fuente: Friogan S.A

\*El recuso en este caso es el número de máquinas disponibles en la sala, pero el número de operarios realmente es de tres pero el operario puede alimentar a la máquina de postas en menos tiempo que el tiempo de ciclo de la máquina. Es por ello que la restricción es tecnológica.

\*\* El recurso es una combinación de Factor Humano y Tecnológico.

**5.1.3.6. Resultado producción Corozal**

CONTROL PERSONAL MÍNIMO SEGÚN VELOCIDAD (COROZAL)										
PROCESO	DEMANDA (canales)	N° JORNADAS DE ASEO	N° LOTES	MERIENDAS	SEGUNDOS DE PARO PROGRAMADO	HORAS DE PARO PROGRAMADO	VELOCIDAD (canales/hora)	CAPACIDAD DIARIA (canales)	TIEMPO DISPONIBLE (s)	TIEMPO DISPONIBLE (h)
SACRIFICIO	201	2			6001	1,7	34	218	22799	6,3
VÍSCERAS	201	2			6001	1,7	34	218	22799	6,3
DESPOSTE	125	2	30	5	3106	0,9	18,00	130	25694	7,1

CONTROL PERSONAL MÍNIMO SEGÚN VELOCIDAD (COROZAL)						
SEGUNDOS TRABAJADOS	HORAS TRABAJADAS	N° OPERARIOS LÍNEA	N° OPERARIOS APOYO	N° OPERARIOS ASEO	LÍDERES	TOTAL REQUERIMIENTO OPERARIOS
27023	8	25,00	2	0	0	27,00
27023	8	9	0	0	0	9,00
28106	7,8	26,00	2	0	1	29,00

Tabla 25 control personal mínimo según velocidad Corozal  
Fuente: Friogan S.A

## **5.2. Proyecto administración transporte**

Teniendo en cuenta el objetivo estratégico para el 2015, y la rentabilidad operacional, al 25%, se realizó un análisis por cada una de las plantas y clientes, con el fin de identificar el presupuesto y el ingreso si la operación de transporte la administra y controla Friogan.

### **5.2.1. Ampliación ingresos operacionales por conceptos logísticos de transporte.**

Entre las Ventajas que se esperan obtener con este proyecto se encuentran:

- i. Aumento en la garantía al cliente de que el producto llegara en el momento que es, en el lugar que, en las cantidades necesarias y en las condiciones adecuadas.
- ii. Aumento de la utilidad operacional en \$88.065.000, por concepto de transporte
- iii. Disminución de costos por servir en tiempos muertos, y horas extras por causales de demora en llegada de vehículo, condiciones de temperatura, salubridad.
- iv. Implementación de un programa de evaluación de transporte.
- v. Control del proceso de transporte al 100%, identificando el costo con el fin de implementar el presupuesto para dicho proceso.

PLANTA	PRODUCTO TERMINADO	TOTAL X PRODUCTO	TOTAL X PLANTA	PART.
VILLAVICENCIO	CANAL FRIA	245,630,000	456,769,500	50%
	CANAL CALIENTE	58,344,000		
	PORCINO	17,539,500		
	VISCERA	11,000,000		
	PRODUCTO TERMINADO	124,256,000		
COROZAL	CANAL FRIA	137,720,000	198,704,000	22%
	CANAL CALIENTE	3,960,000		
	PRODUCTO TERMINADO	57,024,000		
DORADA	PRODUCTO TERMINADO	143,616,000	264,616,000	29%
	CANAL FRIA	121,000,000		

Facturacion mensual	920,089,500
Presupuesto	836,445,000
Margen (%)	10%
Margen (\$)	83,644,500

Tabla 26 Ingresos Operacionales Por Conceptos Logísticos De Transporte  
Fuente: Friogan S.A

PLANTA	PRODUCTO TERMINADO	DESTINO	VR. COSTOS	VR. VENTA	UTILIDAD
COROZAL	CANAL CALIENTE	Corozal, Sincelejo	3.600.000	3.960.000	360.000
		<b>Total CANAL CALIENTE</b>	<b>3.600.000</b>	<b>3.960.000</b>	<b>360.000</b>
	CANAL FRIA	Bogotá	114.000.000	125.400.000	11.400.000
		Medellín	9.200.000	10.120.000	920.000
		Sincelejo	1.120.000	1.232.000	112.000
		tolú	880.000	968.000	88.000
		<b>Total CANAL FRIA</b>	<b>125.200.000</b>	<b>137.720.000</b>	<b>12.520.000</b>
	PRODUCTO TERMINADO	Bogotá	11.400.000	12.540.000	1.140.000
		Cali, Pereira	8.400.000	9.240.000	840.000

		Cartagena, Barranquilla	18.000.000	19.800.000	1.800.000
		Corozal, Sincelejo	14.040.000	15.444.000	1.404.000
		<b>Total PRODUCTO TERMINADO</b>	<b>51.840.000</b>	<b>57.024.000</b>	<b>5.184.000</b>
	<b>Total COROZAL</b>		<b>180.640.000</b>	<b>198.704.000</b>	<b>18.064.000</b>
<b>DORADA</b>	CANAL FRIA	Bogotá	41.000.000	45.100.000	4.100.000
		Dorada	1.560.000	1.716.000	156.000
		Fresno	2.880.000	3.168.000	288.000
		Guaduas	2.240.000	2.464.000	224.000
		Ibagué	53.200.000	58.520.000	5.320.000
		Mariquita	2.880.000	3.168.000	288.000
		Puerto Boyacá	6.240.000	6.864.000	624.000
		<b>Total CANAL FRIA</b>	<b>110.000.000</b>	<b>121.000.000</b>	<b>11.000.000</b>
	PRODUCTO TERMINADO	Bogotá	130.560.000	143.616.000	13.056.000
		<b>Total PRODUCTO TERMINADO</b>	<b>130.560.000</b>	<b>143.616.000</b>	<b>13.056.000</b>
<b>Total DORADA</b>		<b>240.560.000</b>	<b>264.616.000</b>	<b>24.056.000</b>	
<b>VILLAVICENCIO</b>	CANAL CALIENTE	Villavicencio	83.200.000	91.520.000	8.320.000
		<b>Total CANAL CALIENTE</b>	<b>83.200.000</b>	<b>91.520.000</b>	<b>8.320.000</b>
	CANAL FRIA	Bogotá	78.600.000	86.460.000	7.860.000
		Cali, Pereira	34.400.000	37.840.000	3.440.000
		Dorada	8.800.000	9.680.000	880.000
		Medellín	77.600.000	85.360.000	7.760.000
		Pereira	7.000.000	7.700.000	700.000
		Villavicencio	16.900.000	18.590.000	1.690.000
		<b>Total CANAL FRIA</b>	<b>223.300.000</b>	<b>245.630.000</b>	<b>22.330.000</b>
	PORCINO	Bogotá	6.000.000	6.600.000	600.000

		Villavicencio	15.600.000	17.160.000	1.560.000
		<b>Total PORCINO</b>	<b>21.600.000</b>	<b>23.760.000</b>	<b>2.160.000</b>
	PRODUCTO TERMINADO	Bogotá	122.080.000	134.288.000	12.208.000
		Villavicencio	880.000	968.000	88.000
		<b>Total PRODUCTO TERMINADO</b>	<b>122.960.000</b>	<b>135.256.000</b>	<b>12.296.000</b>
	<b>Total VILLAVICENCIO</b>		<b>451.060.000</b>	<b>496.166.000</b>	<b>45.106.000</b>
<b>Total general</b>			<b>872.260.000</b>	<b>959.486.000</b>	<b>87.226.000</b>

Tabla 27 Ingresos Operacionales Logísticos De Transporte

Fuente: Friogan S.A

### 5.3. Metodología CEDI

Por medio de diferentes herramientas de ingeniería se identificaron los parámetros de entrada para el diseño propuesto del trabajo.

#### 5.3.1. Estudio de tiempos.

Para llegar a un valor teórico de la capacidad de almacenamiento del centro de distribución que se está evaluando, se ha realizado un estudio de tiempos para así determinar el tiempo estándar por operación y su velocidad hora del proceso de sacrificio y desposte. El método implementado fue el estudio por cronometro (medición continua) teniendo en cuenta las actividades que conforman la operación, las observaciones realizadas y las holguras respectivas.

Inicialmente se identificaron las diferentes holguras por cada operación teniendo en cuenta el sistema de suplementos por descanso ILO (Anexo C), después se procedió a calcular el tiempo estándar por cada operación (Kanawaty, 1996). Para esto se tuvo en cuenta la siguiente formula:

$$TE = TN * (1 + holgura)$$

*Ecuación 4 Formula cálculo de tiempo estándar*

Por último se realizó una prueba estadística la cual tuvo como objetivo identificar un porcentaje de error teniendo como base el tiempo estándar y la distribución T- Student, con el objetivo de validar la fiabilidad del estudio realizado. Las ecuaciones utilizadas fueron:

$$Error = T. promedio * \% error$$

*Ecuación 5 porcentaje de error*

$$T - Estandarizado = \frac{Desviacion * T - student(0,07;9)}{\sqrt{n}}$$

*Ecuación 6 Tiempo estándar*

Teniendo el tiempo estándar por cada operación que conforma el proceso se realizó un balance de línea con el objetivo de identificar la velocidad de la línea y la operación cuello de botella. Como se puede observar en la tabla 76 después de 10 iteraciones se identificó que actualmente la línea está al 47% de aprovechamiento con un total de 75 operarios, un total de ciclo de 2760 segundos y un cuello de botella al final de la línea en las actividades de sellado por razones de velocidad nominal de la máquina de termosellado (Anexo F) (Meyers & Stephens, 2006).

<b>Tiempo total ciclo (Segundos)</b>	<b>2714,04</b>
<b>Tiempo ciclo de control</b>	391,74
<b>Numero de operarios</b>	74,00
<b>Tiempo total de línea</b>	5828,24
<b>% Balanceo</b>	47%
<b>% Desaprochamiento de línea</b>	53%

Tabla 28 Resumen de tiempos de ciclo del proceso de sacrificio  
Fuente: Friogan S.A

En la tabla 28 se puede observar la velocidad de la línea, la cual permite evidenciar la capacidad diaria de la planta en sacrificio y en desposte. Con estos datos se logró determinar la demanda real que puede ser satisfecha hoy en día, la cual no puede superar 299 reses equivalentes a 74,1 Ton diarias, y en desposte 167 animales equivalente a 30,06 diarias.

Proceso	Velocidad (canales/hora)	Tiempo Efectivo (Segundos)	Capacidad Diaria
Sacrificio	41	26280	299,3
Desposte	23	26280	167,9

Tabla 29 Capacidad actual de la planta la dorada Friogan S.A  
Fuente: Friogan S.A

Adicionalmente se analizó la producción de 154 días de la planta de la Dorada y su capacidad actual de almacenamiento, con el objetivo de comparar la capacidad de producción y de almacenamiento. En la tabla 78 se puede observar que hoy en día se requieren adicionales 26,9 toneladas para carne a canal y 13,12 toneladas en desposte semanal, teniendo en cuenta que actualmente se cuenta con una utilización promedio del 68,4% de la capacidad real de sacrificio.

Capacidad de almto Sacrificio	Capacidad de de desposte	Capacidad almto almto desposte	Sacrificio actualmente (TON)	Desposte actualmente ( TON)
193,5	132,5	110	220,32	123,12

Tabla 30 Análisis de capacidad de producción y almacenamiento.  
Fuente: Friogan S.A

### **5.3.2 Estudio de mercados.**

Con el fin de evaluar cuáles son las preferencias de los clientes actuales de Friogan en la presentación final del producto se realizó una investigación exploratoria cualitativa y por último un estudio descriptivo cuantitativo. Se identificó la necesidad de realizar inicialmente un estudio cualitativo para identificar cuáles son los hábitos y preferencias de compra de los clientes actuales. Para la investigación exploratoria inicialmente se establecieron unos objetivos de investigación los cuales permitieron evaluar el alcance de la investigación y la metodología a implementar. La herramienta que se utilizó para el desarrollo de la investigación fue una entrevista a profundidad personal con el representante comercial del cliente seleccionado.

El muestreo de la investigación es de tipo no probabilístico de selección por cuotas, dado que no se tiene unas consideraciones probabilísticas conocidas, el alcance de este muestreo continuo hasta alcanzar el punto de saturación; es decir, hasta que no se consiguió información diferente. Por último, la población objetivo está constituida por los clientes actuales de Friogan, los criterios que se tuvieron en cuenta de inclusión o exclusión para el muestreo fueron: Participación de sacrificio mensual, los servicios adquiridos actualmente, naturaleza canal de distribución y la ubicación geográfica.

Como resultado de la investigación cualitativa se identificaron las preferencias de los clientes, de esta forma se pudo construir una encuesta para cumplir con el estudio cuantitativo descriptivo. Para el muestreo de la investigación es de tipo probabilístico simple se identificó un tamaño de muestra  $n$  a partir de una población objetivo  $N$  la cual está conformada por los jefes de pedereros de las diferentes tiendas ubicadas en la ciudad de Bogotá de: Colsubsidio, Jumbo, Metro y Alkosto.

Se pueden observar los resultados de la encuesta realizada; sin embargo, para llegar a un análisis más profundo entre las diferentes variables se realizaron correlaciones mediante la herramienta Spss. Principalmente en esta evaluación se identificó una oportunidad de negocio, pues si Friogan mejorará sus procesos logísticos podría aumentar su demanda en las diferentes tiendas. Al analizar la frecuencia de abastecimiento de la tienda y la cantidad de proveedores con los que se cuenta actualmente en el punto de venta, se presentó una correlación positiva muy alta de 0,951.

Por otro lado, analizando la importancia que tiene para las diferentes tiendas la presentación en el producto final, se encontró una correlación positiva mejorada de 0,488 entre el tipo de preferencia de corte por parte de las tiendas y la necesidad de ofrecer empaques innovadores. De esta forma teniendo en cuenta que tan solo el 27% de las tiendas actualmente ofrece el empaque al vacío en la presentación de sus carnes, y que para aquellas las tiendas que prefieren el corte trasero un 38%, le dan un nivel de importancia alto al factor de innovación en el empaque final.

Finalmente se puede concluir que la preferencia de los usuarios en la presentación final del producto es cortada por porciones y empacada al vacío en bolsas termocogibles, con una aceptación del 67% por la población.

### **5.3.3. Resultados**

#### **5.3.3.1. Ubicación.**

Para lograr la identificación óptima en la infraestructura propuesta se especificó la tipología y teniendo en cuenta estas características se seleccionó la ubicación más apropiada. Se realizó una matriz de priorización teniendo en cuenta las 6 diferentes tipologías de centros logísticos (Antún, Distribución urbana de mercancías: Estrategias con centros logísticos, 2013), analizados por 4 criterios: Ubicación, capacidad de almacenamiento, medios de transporte y

costos con un peso de 30%, 30%, 10% y 30% respectivamente. La calificación es otorgada por las necesidades de Friogan S.A, para su implementación y desarrollo.

TIPOLOGÍA CENTRO		CAPACIDAD ALMACENAMIENTO		
Centro de consolidación de para camiones de carga urbano (CIM)	<b>Fácil acceso a redes autopistas y vías metropolitanas</b>	3	Infraestructura de naves logísticas, para Crossdocking sin inventarios.	1
Micro plataformas logísticas urbanas (mPLU)	<b>Conectividad primaria de la zona restringida y accesibilidad del exterior a la zona restringida</b>	1	De 500m2 a 2000 m2, con plataforma de almacenamiento. Crossdocking con inventarios.	2
Plataforma para soporte logístico Corporativo (SLC)	<b>Fácil acceso a clientes y plantas de producción</b>	5	Almacenes según requerimientos del cliente, Crossdocking con inventarios y plataforma de aprox. 10.000 m2	4
Plataforma logísticas intermodal (interpuertos) y vías urbanas.	<b>Fácil acceso a las interfaces ferroviarias, red intermodal regional/metropolitana</b>	2	Extensión de 18000m2 Aprox.	5
Plataforma logística de Mega distribución (PLM)	<b>Fácil acceso a clientes y plantas de producción</b>	5	Tiene una extensión superior a 600 ha, con infraestructura para mega distribución	5

Tabla 31 Matriz de priorización (criterios ubicación y capacidad de almacenamiento)

Fuente: Elaboración propia

Tipología Centros logísticos/Criterios	Ubicación (30%)			Cap. Almacenamiento (30%)			Medios de transporte (10%)			Costos (30%)		Total
Centro de consolidación para camiones de carga <b>3</b> (CIM)	30%	0,9	1	30%	0,3	3	10%	0,3	5	30%	1,5	<b>3</b>
Micro plataformas logísticas urbanas(mPLU) <b>1</b>	30%	0,3	2	30%	0,6	3	10%	0,3	3	30%	0,9	<b>2,1</b>
Plataforma para soporte logístico Corporativo(SLC) <b>5</b>	30%	1,5	4	30%	1,2	4	10%	0,4	3	30%	0,9	<b>4</b>
Plataforma logísticas intermodal(interpuertos) <b>2</b>	30%	0,6	5	30%	1,5	3	10%	0,3	1	30%	0,3	<b>2,7</b>
Plataforma logística de Mega distribución(PLM) <b>5</b>	30%	1,5	5	30%	1,5	3	10%	0,3	1	30%	0,3	<b>3,6</b>
Centros logísticos de carga área (CLCA) <b>2</b>	30%	0,6	4	30%	1,2	5	10%	0,5	1	30%	0,3	<b>2,6</b>

Tabla 32 Matriz de ponderación, selección de tipología  
Fuente: Friogan S.A

Los criterios evaluados que mejor se acomodan a las necesidades de Friogan pertenecen al centro logístico SLC (Plataforma para soporte logístico corporativo). Bogotá cuenta SLC distribuidos en la Zona Franca, Candelaria, Siberia entre otras. Se realizó una matriz de ponderación que permitió la elección del mejor SLC que cumplieran con los requisitos de Friogan

S.A, se calificaron 4 diferentes: SLC Montevideo, OIKOS Ciem, Galotrans y Clic 80 con los siguientes criterios: Costos, ubicación, vías de acceso y servicios públicos (Todos con la misma ponderación). La opción que más se acomoda a las preferencias de Friogan según las sus necesidades es la empresa Ciem Oikos ubicada en Siberia.

SLC -														
Costos (25%)				Ubicación (25%)				Vías de acceso (25%)				Servicios públicos (25%)		Total
UBICACIÓN														
<b>Zona industrial</b>														
<b>Montevideo - Colfrigos</b>	1	25%	0,25	3	25%	0,75	3	25%	0,75	3	25%	0,75	<b>10,75</b>	
<b>Ciem Oikos</b>	4	25%	1	5	25%	1,25	4	25%	1	4	25%	1	<b>18</b>	
<b>Siberia Galotrans</b>														
<b>Bogotá Center</b>	3	25%	0,75	4	25%	1	4	25%	1	3	25%	0,75	<b>14,75</b>	
<b>Siberia Clic 80</b>	2	25%	0,5	4	25%	1	4	25%	1	3	25%	0,75	<b>13,75</b>	

Tabla 33 Matriz de ponderación, selección de ubicación bodegas de almacenamiento  
Fuente: Friogan S.A

Por razones financieras y por la naturaleza del negocio se ha decidido que el funcionamiento del centro logístico será apoyado por una empresa tercera. Global Container Solución, esta es una compañía que desarrolla y provee servicios y soluciones móviles de almacenamiento para productos perecederos. Dentro de la alianza estratégica negociada se tendrá una bodega de 650 m cuadrados destinados solo para Friogan en la plataforma logística Ciem Oikos ubicada en Siberia. Esta empresa ofrece el almacenamiento de frío por medio de 7 contenedores refrigerados de 40 pies High cube con una capacidad máxima de 204,05 Ton.

Con el objetivo de determinar la cantidad de contenedores requeridos para la operación se analizaron las dimensiones de los contenedores y el empaque secundario como se puede observar en la tabla 86. Se evidencia el análisis realizado a la distribución de interna del contenedor la cual optimice en mayor cantidad el espacio, teniendo en cuenta que se debe dejar un espacio interno el cual permita acceder al producto y hacer los respectivos alistamientos. Se encontró que se requiere de un total de 5 contenedores con una capacidad total de 107,8 Ton de capacidad.

Cajas			Contenedor 40			Carga máx. (Ton)	
Largo (m)	Ancho	Alto (m) (m)	Capacidad (Ton)	Largo (m)	Ancho		Alto (m) (m)
0,6	0,4	0,17	0,02	11,561	2,268	2,553	29,15

Capacidad Almacenamiento	Total Contenedores	Espacio requerido del área total
107,8	5	131,10174

Tabla 34 Características físicas de los contenedores y empaque secundario.  
Fuente: Friogan S.A

**5.3.3.2. Proceso de almacenamiento.**

Se ha diseñado una simulación por medio de la herramienta Excel con el objetivo de identificar la capacidad de almacenamiento que se requiere en la Dorada, la frecuencia de viajes de camiones (tipo 3S2) desde la dorada al centro de distribución y el comportamiento de la infraestructura logística. El diseño propuesto tiene como objetivo simular el comportamiento de

un centro de distribución basado en datos históricos de la programación diaria de desposte y el almacenamiento de foráneos del año 2015.

Para el desarrollo de la simulación se tuvieron en cuenta tres hipótesis. La primera hipótesis consistió en limitar la capacidad de almacenamiento de las cavas de la Dorada a partir de la capacidad máxima de un camión tipo 3S2, es decir una vez se consolidan 21 Ton en las cavas estas son enviadas. La segunda consiste en asumir que la rotación de inventario por parte de los clientes es de tres días, y por último, la demanda del año 2016 tiene el mismo comportamiento que el año 2015.

Como se puede observar en la tabla 86 por medio del análisis de la probabilidad de la ocurrencia de un evento se llegó a determinar la capacidad de almacenamiento requerida en la Dorada. Como resultado se identificó que en un 85% del tiempo se requiere en la Dorada una capacidad máxima de almacenamiento para producto terminado de 63 Ton. Mediante la misma metodología se evaluó la capacidad para el centro de distribución, en un 99% del tiempo se quiere una capacidad máxima de 126 Ton. Con el objetivo de determinar de forma precisa el nivel de almacenamiento se calculó el valor esperado en los cuales se obtuvo: para la dorada un valor esperado de 46,9 Ton con una desviación de 21,96 Ton y para el CEDI un valor esperado de 82,16 Ton y una desviación de 28,81.

#### **5.3.3.3. *Proceso de transporte.***

El transporte requerido para el centro logístico debe satisfacer la demanda de 179,5 toneladas por semana. Es necesario transportar el producto terminado de la Dorada – Bogotá siguiendo la ruta al Sol con 199 Kilómetros y 4,45 Horas de viaje con una velocidad aproximada

de 70 km/h. Se tendrán en cuenta la configuración de camiones rígidos 3S2 (Resolución N° 1782, 2009), en la tabla 10 se especifican las dimensión y el peso máximo en toneladas de carne para el camión empleados por Friogan. El transporte se realizará por medio de cajas, permitiendo así que el producto una vez recibido en Bogotá no requiera de operaciones logísticas adicionales (embalaje). En la tabla 35 se muestran las dimensiones y características físicas de las cajas a emplear.

Dimensiones						Características		
Vehículo	Designación	Ancho (m)	Altura (m)	Longitud (m)	Volumen (m3)	Máx. peso (Tn)	Número de Cajas	Peso carne (Tn)
Tracto camión semiremolque	3S2	4,4	2,6	18,5	211,64	21	1050	21

Tabla 35 Configuración y características de transporte 3S2  
Fuente: Elaboración propia

DIMENSIONES CAJAS					
Ancho (m)	Altura (m)	Longitud (m)	Volumen m3	Máx. peso (kg)	Máx. Apilamiento
0,4	0,17	0,60	0,0408	20	7

Tabla 36 Dimensión cajas de transporte de carne.  
Fuente: Elaboración propia

Una vez realizado el cubicaje correspondiente con las dimensiones y características físicas del camión y cajas a emplear, son necesarias 1050 cajas para permitir el transporte de la Dorada a Bogotá con una capacidad máxima de 21 Ton. Para realizar el transporte, Friogan realizará este proceso logístico por medio de un tercero, por lo que se pretende minimizar el número de viajes

maximizando el peso capaz de transportar. Actualmente Friogan no está interesado en contar con una flota de transporte, su principal interés se centra en una excelente prestación de maquila de ganado bovino. Cuentan con un proveedor de transporte el cual brinda la designación del camión seleccionado.

Para calcular la frecuencia de transporte se realizó una simulación, con esta determinó el número y el día requerido para transportar los camiones necesarios para satisfacer la demanda de 179,8 Ton. Se puede observar también el número de camiones necesarios a transportar por día y semana como arrojando como resultado 9 camiones por semana. Seguido a esto, se determinó la probabilidad de enviar un camión en cualquier día de la semana, como se muestra en la tabla 75.

PROBABILIDAD DE ENVIAR CAMIÓN						
Lunes	Martes	Miércoles	Jueves	Viernes	Sábado	Domingo
22,8%	13,6%	14,3%	23,5%	12,8%	9,0%	4,1%

Tabla 37 Probabilidad de enviar camión por día.  
Fuente: Elaboración propia

De esta manera se concluyó que es necesario enviar los días lunes, martes, miércoles, jueves, viernes y sábado, 2,3,1,1,1,1,0 camiones respectivamente como se muestra en la tabla 90.

Lunes	Martes	Miércoles	Jueves	Viernes	Sábado	Domingo
2	3	1	1	1	1	0

Tabla 38 Probabilidad de enviar camión por día.  
Fuente: Elaboración propia

Para determinar la distribución del centro de distribución al cliente se hizo el supuesto de que los pedidos programados por el cliente se despacharan de manera inmediata al cliente final, y

estos serán transportados por un camión con configuración tipo dos como lo exige la Resolución N° 1782, 2009.

DIMENSIONES						CARACTERÍSTICAS		
Vehículo	Designación	Ancho (m)	Altura (m)	Longitud (m)	Volumen (m3)	Máx. peso (Tn)	Número de Cajas	Peso carne (Tn)
Tracto camión semiremolque	2	4,4	2,6	10,8	123,5	4	200	4

Tabla 39 Configuración y características de transporte 2  
Fuente: Elaboración propia

Del mismo modo que el transporte de la Dorada al centro logístico, el proceso de distribución será realizado por la misma empresa de transporte. Se determinan el número de camiones requeridos y su frecuencia por días de la semana como se muestra en el anexo W arrojando como resultado 36 camiones por semana.

PROBABILIDAD DE ENVIAR CAMIÓN						
Lunes	Martes	Miércoles	Jueves	Viernes	Sábado	Domingo
10,5%	3,8%	22,3%	13,7%	14%	23,4%	12,2%

Tabla 40 Probabilidad de enviar camión por día (Bogotá – Cliente Final).  
Fuente: Elaboración propia

### **5.34. Consolidación del diseño.**

Una vez analizado y comprobado todos los procesos necesarios para el funcionamiento de la infraestructura por medio de la simulación propuesta, se ha diseñado un layout del mismo teniendo en cuenta las diferentes restricciones y parámetros encontrados. El centro de distribución se encontrará ubicado en una Plataforma de soporte logístico corporativo ubicada en la autopista Medellín km 5 vía Bogotá. Como se mencionó anteriormente el proceso de almacenamiento será operado por una empresa tercera logística con experiencia en almacenamiento para productos perecederos. En la figura 1 se puede observar el layout diseñado, la bodega es de 650 m cuadrados en los cuales se ubicaran los 5 contenedores refrigerados necesarios para la operación de Friogan y dos áreas refrigeradas específicas para hacer el alistamiento necesario. Adicionalmente esta cuenta una capacidad de carga 100 Kva lo cual tiene capacidad de alimentar 16 contenedores aproximadamente, y dos muelles para la recepción y despacho del producto.



Figura 18 Diseño propuesto centro de distribución  
Fuente: Elaboración propia

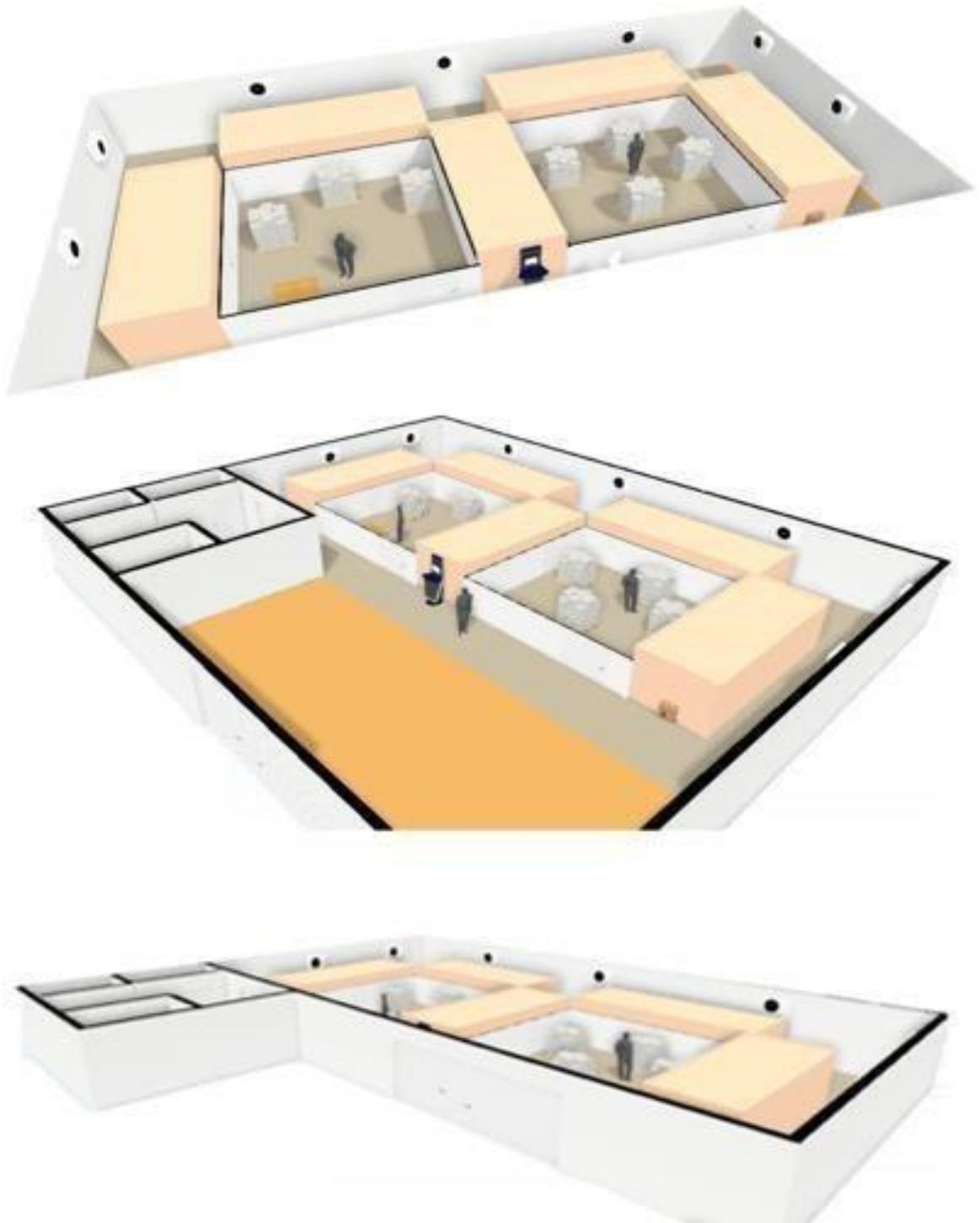


Figura 19 Layout del centro de distribución propuesto.  
Fuente: Elaboración propia

Por medio de los 5 contenedores se ofrecerá una capacidad máxima de 107 toneladas diarias, teniendo en cuenta que se presentía a lo largo del 2017 una variación en la demanda entre 82 y 126 toneladas con una probabilidad del 99%. Cada contenedor podrá almacenar 23,100 cajas con producto terminado ubicadas con las especificaciones sugeridas anteriormente

Para el transporte de la planta de la Dorada al centro de distribución se utilizará una flota tipo 3S2 operado por una empresa tercera el cual tiene capacidad de 21 toneladas equivalente a 1050 cajas de producto terminado. Son necesarios 9 camiones semanales para abastecer el centro de distribución, teniendo en cuenta que se despacharán dos camiones el día lunes, 3 camiones el día martes y un camión los días jueves, viernes y sábado. De igual forma se concluyó para la distribución del producto tienda a tienda se requirieren 36 camiones tipo 2 por semana, despachando un camión el día lunes y viernes, 9 el día miércoles y jueves, el sábado 13 camiones, y 3 el domingo.

### **535. Validación del diseño.**

Para la validación del diseño propuesto se utilizó una herramienta de ingeniería para evaluar su fiabilidad. Por medio de un modelo estadístico regresión lineal se identificó la correlación entre el comportamiento de la demanda de los meses enero y febrero del 2015 frente a los del 2016. Dado que la simulación construida se basó en datos históricos del 2015 con el hecho de poder proyectar el comportamiento del 2016, gracias a la correlación se identificó que el modelo si representa de forma correcta el comportamiento de la demanda del 2016.

ESTADÍSTICAS DE LA REGRESIÓN	
<b>Coefficiente de correlación múltiple</b>	0,973259157
<b>Coefficiente de determinación R<sup>2</sup></b>	0,947233386
<b>R<sup>2</sup> ajustado</b>	-1,333333333
<b>Error típico</b>	16718,48429
<b><u>Observaciones</u></b>	<u>1</u>

Tabla 41 Resultados de la validación del diseño  
 Fuente: Elaboración propia

En la tabla 41 se puede observar los resultados que arrojó la regresión lineal. El coeficiente de correlación de 0,97, indica que existe una correlación lineal significativa a un nivel de 0,95% entre las ocho primeras semanas del 2015 y 2016 que equivalen a los meses de enero y febrero de dichos años. Así mismo el coeficiente de determinación de 0,94 permite concluir que las demandas semanales del 2015 pueden predecir o replicar de forma precisa el comportamiento de la demanda semanal del 2016. En la figura 2 se muestran las 8 semanas simuladas, donde se aprecia su comportamiento.

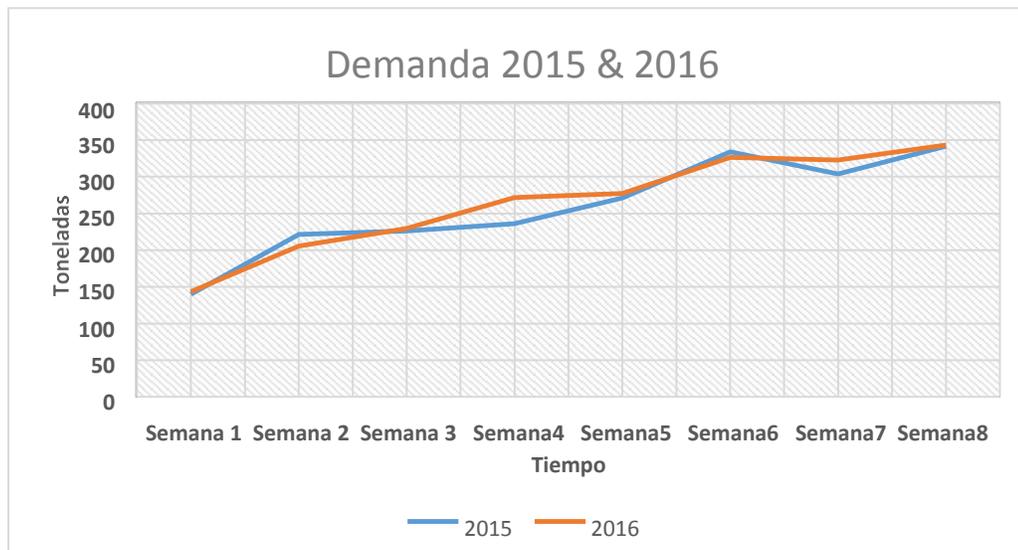


Figura 20 Demanda del año 2015 & 2016  
 Fuente: Elaboración propia

### ***5.3.5.1. Validación de las restricciones del diseño.***

Las restricciones planteadas al inicio del proyecto se tuvieron en cuenta para la elección de los diferentes procesos a implementar en el transcurso del diseño. Las directrices del reglamento técnico del INVIMA expresadas en el decreto 1500 del 2007, fueron indispensables para la elección de la ubicación del CEDI y las características físicas del mismo. Para cumplir con el artículo 8 de este decreto, el cual consiste en garantizar la inocuidad de la carne por medio de la conservación de frío por todo eslabón de la cadena, fue necesario realizar unas modificaciones a la infraestructura actual de Global Container. Dentro de la bodega actual se creó un espacio cerrado refrigerado destinado al alistamiento y recepción del producto, ya que la infraestructura actual no permite la conservación del frío en toda la cadena.

Según el artículo 35 del mismo decreto se exige que todo establecimiento dedicado al almacenamiento o expendio de carne y productos cárnicos debe ser inscrito a la entidad territorial de salud, esto exige que una vez puesto en marcha el CEDI Friogan por medio de un formulario sin costo alguno realice la inscripción. Por otro lado el mismo artículo exige que toda mercancía que se almacene en este lugar debe contar con el sello de aprobado por parte del INVIMA desde la planta donde ha sido sacrificado el animal, por esta razón se exige que la bodega tenga un con una persona del área de calidad tenga un representante en la bodega. Por último, teniendo en cuenta el artículo 42 el cual está enfocado hacia los requisitos del empaque y el etiquetado, para la recepción del producto se llevara una trazabilidad de la marcación del producto y del estado organoléptico del producto.

Teniendo en cuenta el decreto 034 de 2009 y la resolución 01782 de 2009 se seleccionó el tipo de flota para la distribución urbana y el transporte de la planta a Bogotá. Una de las

restricciones más grandes para la planeación de recepción y despachos de pedidos, fue la capacidad máxima de carga permitida de los diferentes camiones, la hora permitida de tránsito y las zonas permitidas. Por otro lado teniendo en cuenta el capítulo tercero de la resolución 01782 artículo 13, para la selección de la plataforma logística ideal fue necesario evaluar si en este se cumplía el procedimiento establecido por el ministerio de tránsito para cargue y descargue de mercancías.

#### **5.3.5.2. *Evaluación financiera del diseño propuesto.***

La viabilidad financiera del Centro logístico depende de los ingresos adicionales que se puedan generar en su implementación. Los ingresos adicionales se dividen en: i) Oportunidad de negocio creciente en venta nacional. Al enviar 26 Ton diarias de producto terminado, se libera un espacio en las cavas para producto terminado de 47 Ton diarias con una probabilidad de 85% del tiempo. Este valor debe ser compensado con estrategias comerciales que permitan generar ingresos adicionales para costear el CEDI. Adicional a esto, actualmente la planta no está operando a la capacidad máxima de producción, se espera un aumento por turno de trabajo de 56 reses (27% adicional) en sacrificio y 101 reses (41 reses para lograr su capacidad máxima de producción y 63 reses adicionales con un turno de 3 horas diarias) en desposte; ii) Operaciones logísticas adicionales: Transporte. Gracias a la implementación del CEDI, Friogan tomará el eslabón de transporte y distribución. Actualmente el cliente se encarga de este eslabón; sin embargo, el costo por tonelada transportada es \$200, Friogan tendrá un costo de \$156 Ton, lo que genera una diferencia y un beneficio para Friogan S.A.

El éxito del proyecto depende de aumentar su capacidad máxima de producción en sacrificio y desposte, lo ideal es llegar al número de reses definidos anteriormente, de esta

manera se hace una proyección de los flujos de caja mes a mes con aumentos del 20% en el número de reses sacrificadas y despostadas.

En la tabla 42 Se muestra el estado de resultados para los primeros meses del proyecto con un aumento del 20% en las reses sacrificadas y despostadas.

<i>Costos en meses</i>		<i>Trans. Dorada - CEDI 3S2</i>	\$ 88.200.000
<b>BENEFICIOS</b>		<i>Trans. CEDI - Cliente final</i>	\$ 29.952.000
Oportunidad de negocio		Costo oportunidad de negocio	\$ 185.918.001
<i>Sacrificio</i>	\$ 119.616.000	<i>Sacrificio</i>	\$ 37.708.388
<i>Desposte</i>	\$ 177.061.008	<i>Desposte</i>	\$ 148.209.613
Nuevos procesos			\$ 349.610.001
<i>Transporte</i>	\$ 143.200.000		
	\$ 439.877.008	<b>UTILIDAD BRUTA</b>	\$ 90.267.007
<b>COSTOS</b>		Depreciación	\$ -
Operación de CEDI	\$ 163.692.000	U. Grabable	\$ 90.267.007
<i>Alquiler</i>	\$ 26.040.000	Interés	\$ 120.055.119
<i>Packing y picking</i>	\$ 14.320.000	Depreciación	\$ -
<i>Cargue Descargue</i>	\$ 3.580.000		
<i>Procesos administrativo</i>	\$ 1.600.000	<b>UTILIDAD NETA</b>	\$ 120.055.119

Tabla 42 Estado de resultados proyecto CEDI. Primer mes (Aumento del 20%)  
Fuente: Elaboración propia

Como se puede observar el costo de mantener el CEDI semanal es de \$41.493.000 y los ingresos derivados de su implementación son: i) Procesos de distribución y transporte de \$35.800.000 semana; ii) Ingresos por aumento en sacrificio y desposte de reses de \$32.854.141, para un total en ingresos \$68.654.141 semana. El objetivo del proyecto es la apropiación del eslabón de distribución y transporte y el aumento en los ingresos por sacrificio y desposte; sin embargo, este último ingreso depende únicamente de su capacidad comercial para atraer mercado potencial y/o potenciar la oportunidad de negocio actual.

## Conclusiones

Como resultado de este proyecto se acepta la viabilidad a nivel logístico y financiero del centro de distribución propuesto para la empresa Friogan S.A, esta viabilidad está sujeta a una estrategia comercial que deberá ser implementada a corto plazo. Dicha estrategia deberá estar orientada al aumento de ventas de producto terminado, ya que esto permitirá cubrir los excedentes en almacenamiento de producto despostado de la planta de Dorada, producto de la implementación del centro logístico.

Así mismo Friogan S.A debe seguir las recomendaciones planteadas en el proyecto para conseguir mejorar la eficiencia de sus procesos a lo largo de la cadena de suministro y así lograr brindar un mejor servicio al cliente.

Por medio de distintas herramientas de ingeniería se validaron los parámetros necesarios para el centro logístico:

- i) El estudio de tiempos permitió identificar la capacidad real de 299 bovinos en sacrificio y 167 en desposte en un turno laboral de 8 horas.
- ii) El estudio de mercados identificó las características en la presentación del servicio preferidas por los clientes, y las mejoras potenciales para prestación del servicio;
- iii) En el diseño de experimentos se obtuvo el peso del bovino por cliente, el cual permitió determinar la capacidad en toneladas de almacenamiento en la Dorada y del centro logístico requeridas para su planteamiento.
- iv) Por medio de una simulación basada en datos históricos de la planeación de la producción del 2015, se logró la caracterización de los procesos logísticos de almacenamiento: 47 Ton en la Dorada y 87 Ton en el CEDI y de transporte, se

evidenció la minimización de los costos de flete por medio de camiones 3S2 y 2 con capacidades de 21 Ton y 4,5 Ton respectivamente.

- v) Se plantearon indicadores logísticos que permitirán una efectiva gestión del centro logístico propuesto
- vi) Por último se diseñó un modelo financiero analizando dos fuentes de ingreso que permitirán cubrir los costos del centro logístico. El primero se generará a partir del incremento en las ventas debido a la capacidad liberada en la Dorada y el segundo por la diferencia en el costo de transporte actual de los clientes de Friogan frente al modelo de transporte basado en la consolidación de carga. El proyecto es viable y genera flujos de caja positivo de \$16 millones con un aumento del 30% en el número de reses en sacrificio y desposte.

Es importante aclarar que a lo largo del desarrollo del proyecto se identificó que no era viable la construcción de una infraestructura con las características que requiere el negocio , pues dada la situación económica actual se procedió a tercerizar este proceso por medio del alquiler de la bodega.

En el estudio de tiempos se identificó que actualmente Friogan presenta oportunidades de mejora en cuanto a sus métodos de producción. Se encontró que la ergonomía es un factor que no se está evaluando dentro de la planeación y ejecución de sus procesos. Esto representa una disminución en la eficiencia de los trabajadores y el aumento de ausentismos causadas por enfermedades laborales lo cual se representa en forma negativa en las horas extra impactando el costo por tonelada de la planta.

Dado que la línea de producción está en un 47% de eficiencia con 75 operarios se recomienda revisar cual es la fuente de ocio en la línea. Como oportunidad de mejora se podría

evaluar la curva de aprendizaje de los operarios en las diferentes operaciones y el estado de las máquinas.

Teniendo en cuenta que tan solo se está trabajando al 68,2% de la capacidad total de sacrificio por turno, se recomienda revisar con el área de comercial la implementación de estrategias en caminadas a aumentar las ventas en el servicio de sacrificio.

Durante la investigación de mercados se identificó la necesidad de realizar una estructuración en la empresa y conformar un equipo de trabajo enfocado al área de mercadeo. Esto debido a que se encontró en la organización una ausencia de conocimiento acerca del entorno del mercado, lo cual ha llevado a la organización dejar a un lado la implementación de desarrollo tecnológico en sus procesos y servicios.

Se recomendaría realizar un estudio de los clientes de grandes superficies dirigido a los clientes frecuentes de las diferentes tiendas, con el fin de determinar el impacto que tiene para el cliente final innovación en el empaque del producto.

Teniendo en cuenta que para los clientes actuales el empaque de preferencia para el producto final es el empaque al vacío, es necesario realizar el estudio de la viabilidad de compra de una máquina empacadora Henkovac E 453 y una cortadora Puma FB con el objetivo de incluir este nuevo servicio dentro del portafolio de servicios.

Se podría fortalecer el área de desarrollo e innovación tecnológica por medio de un estudio de benchmarking corporativo identificando cuales son los productos y servicios que ofrece actualmente la competencia, identificando así las debilidades y fortalezas actuales del portafolio de servicios del negocio.

Teniendo en cuenta que la capacidad actual de producción de la planta es superior a la capacidad de almacenamiento representada en cavas en 21 toneladas, se recomienda analizar la viabilidad de la ampliación del espacio de almacenamiento igualando esta cantidad, de esta forma el costo por tonelada fabricada disminuirá.

Se recomienda analizar el método de cálculo del peso de los lotes ingresados a planta por los distintos clientes, este cálculo puede afectar la planeación de la producción y almacenamiento en determinado momento del tiempo. Siguiendo la metodología presentada en este proyecto se asegura una mayor precisión de los diferentes pronósticos y por lo tanto una mejor gestión de los procesos.

Teniendo en cuenta que de la totalidad de los animales sacrificados en la planta de la dorada tan solo el 61% están siendo despostados en la misma, se recomienda proponer a los clientes este servicio a un coste más bajo ya que el servicio de desposte tiene un gran impacto en los ingresos de la compañía.

### Referencias Bibliográficas

Antún, J. P. (2006). *El Centro Logístico Puerta Chiapas: clave para la competitividad de los negocios de exportación de México a Centroamérica*. Merida: Instituto de Ingeniería UNAM.

Antún, J. P. (Febrero de 2013). Distribución urbana de mercancías: Estrategias con centros logísticos. *Banco Interamericano de Desarrollo*, 167. Obtenido de Banco Interamericano de Desarrollo: <http://logisticsportal.iadb.org/node/2272>

Federación Colombiana de Ganaderos. (17 de Marzo de 2015). *Balance y perspectivas del sector ganadero en Colombia*. Obtenido de Fondo Nacional del Ganado - Fondo Estabilización de Precios: <http://www.fedegan.org.co/estadisticas/publicaciones-estadísticas>

Federación Colombiana de Ganaderos (FEDEGAN). (2000). *Manual Práctico del Ganadero*. Colombia.

Friogan S.A. (17 de Septiembre de 2008). *Acerca de Friogan*. Obtenido de Friogan S.A: <http://www.friogan.com/contenido/categoria.aspx?catID=19>

Gutiérrez Pulido, H., & Vara Salazar, R. (2008). *Análisis y diseño de experimentos* (Segunda Edición ed.). Mexico D.F: Mc Grawhill.

Handfield, R. B., & Nichols, E. L. (1998). *Supply Chain Redesign*. Pearson .

Hernández Samperi, R., Fernández Collado, C., & Baptista Lucio, P. (2006). *Metodología de la investigación*. México: Mac Grawhill.

Lambert, D., & Cooper, M. (2000). Issues in Supply Chain Management. *Industrial Marketing Management*, 65-83. Logistics Operational Guide. (2015, Septiembre 1). Logistic Cluster. Retrieved from <http://log.logcluster.org/response/distribution/index.html>

López Fernández, R. (2006). *Operaciones de almacenaje*. Madrid: Paraninfo S.A.

Mondragón, A. (2002). ¿Qué son los indicadores? *Revista de información y análisis: Cultura estadística y geografía*, 52-58.

Niebel, B. W., & Freivalds, A. (2009). *Métodos, estándares y diseño del trabajo* (duodécima ed.). (P. Vásquez, Ed.) México, D. F.: Mc Graw Hill. Retrieved septiembre 13, 2011.

Organización de las Naciones Unidas para la Agricultura y la Alimentación (FAO). (2002). *Las buenas prácticas agrícolas. Perspectivas de la agricultura mundial*

Orsi, G. J. (2010, Febrero 14). Consultora Logística. Retrieved from [http://www.consultoralogistica.com/fs\\_files/user\\_img/Publicaciones/Publicacion%20-%20Diseno%20logistico%20de%20un%20CD.pdf](http://www.consultoralogistica.com/fs_files/user_img/Publicaciones/Publicacion%20-%20Diseno%20logistico%20de%20un%20CD.pdf)

Real Academia Española. (2014). Diccionario de la lengua española. Madrid: Espasa Libros.

Stringer, M., & Dennis, C. (2000). *Chilled foods: a comprsive guide*. Washington: Woodhead Publishing Limited. 24

Zhu, X., Zhang, R., & Chu, F. (2014). A Flexsim-based Optimization for the Operation Process of ColdChain. *School of Economics and ManagemenT*, 270-278

**Anexos**

Cliente:	CORRALES			Fecha:	05/08/2015	Inicio:	-	Fin:	-			
Posición:				Número de Lote:								
Nombre operador:				Fecha de Sacrificio								
Nombre de ingeniero :				I.D. O Crotal:								
Cava de salida:	Proceso anterior:			Proceso Siguiete:								
Proceso	Operarios	Raiting %	Tiempos								T.T	T.N
Observaciones:										Tiempo		
										Allowance 7%		
										<b>T. Temporal</b>		

Anexo 1 Estudio de tiempos  
 Fuente: Friogan S.A

<b>PRESUPUESTO 2017 COROZAL</b>				
<b>CAPACIDADES TURNO 8 HR</b>				
<b>PROCESO</b>	<b>CAPACIDAD</b>	<b>UNIDAD</b>	<b>No PERSONAS</b>	<b>VELOCIDAD HR</b>
<b>LOGÍSTICA</b>				
ALISTAMIENTO PT	12.000	KILOGRAMOS	3	1.500
INV PECUARIO			1	
CORRALES	240	ANIMALES	4	30
DESPACHO LOCAL	60	CANALES	4	8
DESPACHO NACIONAL	90	CANALES	5	11
DESPACHO PT	30.000	KILOGRAMOS	0	3.750
PIELES	160	ANIMALES	0	20
SUBPRODUCTOS	160	ANIMALES	1	20
VÍSCERAS	140	VÍSCERAS	3	
<b>PRODUCCIÓN</b>				
SACRIFICIO	272	ANIMALES	27	34
VÍSCERAS	272	ANIMALES	9	34
DESPOSTE	130	ANIMALES	29	16

Anexo 2 Presupuesto final logístico planta Corozal

Fuente: Elaboración propia

<b>PRESUPUESTO ANUAL 2017</b>	
<b>MANO DE OBRA INDIRECTO</b>	
JEFES Y SUP	6
AMBIENTAL	1
CALIDAD	5
MANTENIMIENTO	14
SANEAMIENTO	5
<b>ADM Y VTAS</b>	
ADMINISTRATIVO	4
COMERCIAL	1
<b>UNIDADES DE PRODUCCIÓN</b>	
Sacrificios año	57,465
Crecimiento vs año 2015	15.22%
Promedio Primer trimestre	4,514
Promedio Cuarto trimestre	5,100
Kilos Despostados	5,230,715
Crecimiento vs año 2015	11.59%
Promedio Primer trimestre	397,852
Promedio Cuarto trimestre	475,470
Kilos Empacados	2,353,822
Promedio Primer trimestre	179,033
Promedio Cuarto trimestre	185,400
Meta de eficiencia operativa	5%
Pieles	25,141
Ing. de subp por animal	20,000
<b>INGRESOS</b>	
Servicios	9,739,855,017
Comercialización	3,079,535,813
Transportes	168,000,000
<b>COSTOS</b>	
Nómina Producción	2,819,607,298
Nómina Administrativa	292,602,123
UTILIDAD OPERACIONAL	2,232,175,751

Anexo 3 Presupuesto final producción planta Corozal  
Fuente: Elaboración propia

<b>PRESUPUESTO 2017 DORADA</b>				
<b>CAPACIDADES TURNO 8 HR</b>				
<b>PROCESO</b>	<b>CAPACIDAD</b>	<b>UNIDAD</b>	<b>No PERSONAS</b>	<b>VELOCIDAD HR</b>
<b>LOGÍSTICA</b>				
ALISTAMIENTO PT	30	KILOGRAMOS	7	3.75
INV PECUARIO			1	
CORRALES	400	ANIMALES	5	50
CUARTEO	400	CANALES	6	50
DESPACHO CANAL	520	CANALES	8	65
DESPACHO PT	35	KILOGRAMOS	5	4.375
SUBPRODUCTOS	400	ANIMALES	4	50
VÍSCERAS	400	VÍSCERAS	6	50
CANASTILLAS			3	
<b>PRODUCCIÓN</b>				
SACRIFICIO	330	ANIMALES	28	41
VÍSCERAS	330	ANIMALES	14	41
DESPOSTE	180	ANIMALES	44	23
TERMOFORMADO			7	-

Anexo 4 Presupuesto final logístico planta Dorada  
Fuente: Elaboración propia

<b>PRESUPUESTO ANUAL 2017</b>	
<b>MANO DE OBRA INDIRECTA</b>	
JEFES Y SUP	6
AMBIENTAL	1
CALIDAD	4
MANTENIMIENTO	21
SANEAMIENTO	
<b>ADM Y VTAS</b>	
ADMINISTRATIVO	10
COMERCIAL	3
<b>UNIDADES DE PRODUCCIÓN</b>	
Sacrificios año	88.256
Crecimiento vs año 2015	7,72%
Promedio Primer trimestre	6.736
Promedio Cuarto trimestre	7.732
Kilos Despostados	9.388.463
Crecimiento vs año 2015	7,85%
Promedio Primer trimestre	714.093
Promedio Cuarto trimestre	853.408
Kilos Empacados	5.633.078
Promedio Primer trimestre	428.456
Promedio Cuarto trimestre	489.6
Meta de eficiencia operativa	5%
Pieles	61.779
Ing. de subp por animal	20
<b>INGRESOS</b>	
Servicios	15.323.733.321
Comercialización	6.220.515.206
Transportes	168.000.000
<b>COSTOS</b>	
Nómina Producción	4.040.629.656
Nómina Administrativa	348.056.580
<b>UTILIDAD OPERACIONAL</b>	<b>4.545.902.846</b>

Anexo 5 Presupuesto final de producción planta Dorada  
Fuente: Elaboración propia

<b>PRESUPUESTO 2017 VILLAVICENCIO</b>				
<b>CAPACIDADES TURNO 8 HR</b>				
<b>PROCESO</b>	<b>CAPACIDAD</b>	<b>UNIDAD</b>	<b>No PERSONAS</b>	<b>VELOCIDAD HR</b>
<b>LOGÍSTICA</b>				
ALISTAMIENTO PT	18	KILOGRAMOS	3	2.25
INV PECUARIO			1	
ALISTAMIENTO VÍSCERAS	720	VÍSCERAS	8	90
CANASTILLAS	1	CANASTILLAS	3	125
CORRALES	720	ANIMALES	7	90
DESPACHO CANAL LOCAL	360	CANALES	9	45
DESPACHO CANAL NACIONAL	360	CANALES	12	45
DESPACHO PT	12	KILOGRAMOS	2	1.5
DESPACHO VÍSCERA LOCAL	360	VÍSCERAS	2	45
DESPACHO VÍSCERA NACIONAL	360	VÍSCERAS	2	45
PIELES	100	PIELES	2	13
SUBPRODUCTOS	720	ANIMALES	3	90
<b>PRODUCCIÓN</b>				
SACRIFICIO	480	ANIMALES	50	60
VÍSCERAS	480	ANIMALES	21	60
DESPOSTE	144	ANIMALES	34	18

Anexo 6 Presupuesto final logístico planta Villavicencio  
Fuente: Elaboración propia

<b>MANO DE OBRA INDIRECTA</b>	
JEFES Y SUP	7
AMBIENTAL	1
CALIDAD	6
MANTENIMIENTO	27
SANEAMIENTO	14
<b>ADM Y VTAS</b>	
ADMINISTRATIVO	11
COMERCIAL	1
<b>UNIDADES DE PRODUCCIÓN</b>	
Sacrificios año	185.44
Crecimiento vs año 2016	1,45%
Promedio Primer trimestre	15.246
Promedio Cuarto trimestre	15.662
Kilos Despostados	6.035.440
Crecimiento vs año 2015	19,73%
Promedio Primer trimestre	459.06
Promedio Cuarto trimestre	548.619
Kilos Empacados	3.017.720
Promedio Primer trimestre	229.53
Promedio Cuarto trimestre	238.613
Meta de eficiencia operativa	15%
Pieles	20.398
Ing. de subp por animal	15
<b>INGRESOS</b>	
Servicios	21.082.177.233
Comercialización	4.046.966.018
Transportes	1.008.000.000
<b>COSTOS</b>	
Nómina Producción	5.031.228.624
Nómina Administrativa	397.925.852
<b>UTILIDAD OPERACIONAL</b>	
	<b>6.078.903.322</b>

Anexo 7 Presupuesto final de producción planta Villavicencio  
Fuente: Elaboración propia



**ACUERDO DE ELABORACIÓN DE TESIS DE GRADO Y CONFIDENCIALIDAD FRANKLIN DAVID ECHAVARRIA, DIANA YINED GARZON LEÓN Y FRIGORIFICOS GANADEROS DE COLOMBIA S.A. - FRIOGAN.**

RAMON ALBERTO PORTILLA JAIMES, mayor de edad y vecino de Bogotá, identificado con cédula de ciudadanía número 80.423.173 expedida en Bogotá, quien actúa en su condición de Representante legal Suplente de FRIGORIFICOS GANADEROS DE COLOMBIA S.A. con NIT 900.067.125-5, todo lo cual consta en el certificado de Cámara de Comercio de Bogotá, quien para efectos del presente acto figura como LA EMPRESA por una parte; y FRANKLIN DAVID ECHAVARRIA, mayor, vecino de Bogotá, identificada con Cédula de Ciudadanía N° 92539855 de Sincelejo, Dirección: calle 12c No.71c-60 apto 101, cel. 3114493962 y DIANA YINED GARZON LEON, mayor, vecina de Bogotá, identificada con cédula de ciudadanía N° 52370572 de Bogotá, Dirección: calle 3° sur No. 11c-00, Cel. 3133076589 y quien en adelante se llamarán EL PROFESIONAL Y COMPAÑERA DE TESIS; hemos convenidos en celebrar un convenio para la realización de tesis de grado y acuerdo de confidencialidad:

**DECLARACIONES**

**I.- Declaran ambas partes:**

- a) Que entre LA EMPRESA y PROFESIONAL Y COMPAÑERA DE TESIS, se han sostenido conversaciones tendientes a la realización por partes de éste último, del trabajo de grado correspondiente al programa de especialización en Gerencia, que cursa en la Universidad La Gran Colombia de la ciudad de Bogotá D.C.
- b) Que EL PROFESIONAL, labora en la empresa en el cargo de Director de producción y Logística, desde el 15 de febrero de 2014, mediante contrato a termino indefinido.
- c) LA COMPAÑERA DE TESIS, labora en la SECRETARIA DISTRITAL DE INTEGRACIÓN SOCIAL
- d) Que el Trabajo de Grado consistirá en **IMPLEMENTACIÓN DE ESQUEMA EN LA CADENA DE SUMINISTRO.**
- e) Que en virtud de lo anterior, LA EMPRESA entregará a EL PROFESIONAL Y COMPAÑERA DE TESIS documentación confidencial, incluyendo de manera enunciativa más no limitativa: bases de datos de los procesos, \_tiempos y movimientos, costos y gastos, poes, análisis financiero, etc.
- f) En virtud de lo anterior, La información confidencial suministrada por FRIOGAN S.A. a EL PROFESIONAL Y COMPAÑERA DE TESIS deberá protegerse de conformidad con lo que se señala más adelante.

**HECHAS LAS DECLARACIONES ANTERIORES, LAS PARTES ACUERDAN EN SUJETARSE A LAS SIGUIENTES:**

**CLAUSULAS**

- a) **PRIMERA.** Sujeto a los términos y condiciones del presente instrumento, EL PROFESIONAL acepta en mantener toda aquella información que se le proporcione, estrictamente confidencial, información que podrá consistir de manera enunciativa más no limitativa como bases de datos de los procesos,



\_tiempos y movimientos, costos y gastos, poes, análisis financiero, etc. En tal virtud, y toda vez que lo anterior constituye información confidencial, EL PROFESIONAL Y COMPAÑERA DE TESIS no podrá revelar ni divulgar la información confidencial, ni copiarla, transmitirla, modificarla y/o cederla en todo o en parte, a ningún tercero, compañía, entidad, asociación y sólo podrá utilizarla en forma exclusiva para fines académicos durante la proyección y presentación de su TRABAJO DE GRADO.

Asimismo, la información confidencial no podrá ser utilizada por las mismas para su propio beneficio o el beneficio de terceros.

Igualmente EL PROFESIONAL Y LA COMPAÑERA DE TESIS se obliga a mantener en total confidencialidad las conversaciones técnicas, académicas, profesionales y comerciales que se entablen entre ambas partes.

**SEGUNDA.-** Para los efectos del presente convenio, se entiende por INFORMACIÓN CONFIDENCIAL aquella identificada o no como tal, y que comprende de forma enunciativa, más no limitativa como reportes, beneficiarios, instituciones, sistemas contables, sistemas de producción, productos, plantas, estrategias institucionales, procesos, estados financieros, documentos, presentaciones, etc., a los que EL PROFESIONAL Y LA COMPAÑERA DE TESIS tenga acceso en virtud del presente acuerdo.

Las partes convienen en que toda la información escrita, oral, electrónica o gráfica que se proporcione a EL PROFESIONAL Y LA COMPAÑERA DE TESIS para efecto de cumplir con el objeto del presente acuerdo tendrá carácter confidencial y se obligan por lo tanto a no hacer uso, retención, disseminación o cualquier forma de revelación de la misma.

**TERCERA.** LA EMPRESA podrá hacer valer a través de los medios posibles, las obligaciones de confidencialidad antes mencionadas y cooperar en la protección de la información contra cualquier acto ilícito o negligente por parte de terceros.

En caso de divulgación o revelación de la información confidencial por EL PROFESIONAL, lo hará acreedor a una pena convencional equivalente a la cantidad que resulte como consecuencia del monto total por el daño causado a LA EMPRESA.

Para efectos de este convenio, no se considerará como información confidencial aquella información:

- a) Que posteriormente se convierta en información del dominio público, siempre que este conocimiento público se origine por causa no atribuible a la acción u omisión de EL PROFESIONAL, Y COMPAÑERA DE TESIS

**CUARTA: OBJETO DE LA TESIS DE GRADO:**

- Definición del proyecto: Analizar y Diagnosticar la dinámica de las operaciones y las personas que las realizan en situaciones normales.
- Definir las áreas que serán de estudio para el mejoramiento continuo.
- Definir procesos y procedimientos precisando actividades y responsabilidades.
- Establecer un esquema que identifique la realidad de los procesos en FRIOGAN S.A.



- Implementar ratios de control o indicadores ( KPI) claves para el desempeño logístico de la empresa.
- Establecer un sistema de control para el seguimiento y el mejoramiento continuo.
- Sistematizar los procesos logísticos utilizando la herramienta (SIGES).

Áreas de Apoyo a la EMPRESA:

- 1.-administrativa
- 2.-logística
- 3.-producción
- 4.-comercial
- 5.-calidad
- 6.-tecnología.
- 7.-financiera.

Lo anterior, de conformidad con el plan de trabajo remitido por EL PROFESIONAL Y COMPAÑERA DE TESIS a LA EMPRESA, el cual forma parte integral de este acto.

**QUINTA. La vigencia de la realización de la tesis en la institución:** 15 de Marzo de 2016 al 15 de marzo de 2017.

A la terminación del proceso de elaboración de la tesis o en cualquier momento que lo solicite LA EMPRESA, se devolverá la información confidencial que se haya suministrado.

**SEPTIMA.** Las partes reconocen y acuerdan que por la celebración del presente convenio no existe ninguna representación o garantía expresa o implícita. Adicionalmente las partes acuerdan que nada de lo contenido en este convenio será interpretado como si se otorgaren o confirieren derechos sobre la información confidencial.

**OCTAVA.** Sin perjuicio de lo anterior, LA EMPRESA tendrá la facultad de ejercer las acciones legales correspondientes, ya sean civiles, penales y/o administrativas, para el caso de violación a los derechos de propiedad industrial, incluyendo el delito de revelación de secretos contemplado en el Código Penal.

**NOVENA.** El presente convenio iniciará su vigencia el 15(quince) de marzo de 2016 y continuará vigente hasta el 15 (quince) de marzo de 2017. Aún después de terminado el presente convenio, las obligaciones contraídas en relación a no violar la confidencialidad pactada sobre la información confidencial, se mantendrán vigentes de forma indefinida.

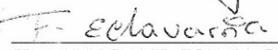
**DECIMA. DE LA PROPIEDAD INTELECTUAL E INDUSTRIAL.** Las investigaciones, innovaciones y logros tecnológicos que se obtengan por EL PROFESIONAL y LA COMPAÑERA DE TESIS en ocasión de los servicios prestados al contratante hacen parte del giro industrial de LA EMPRESA en consecuencia, todos estos factores constituyen Propiedad Industrial de la EMPRESA. En virtud de ésta cláusula, el Contratista cede y reconoce esta propiedad y se obliga, a respetar los Derechos de Propiedad Industrial a nombre de LA EMPRESA de conformidad a las leyes colombianas y Convenios, Comisiones o Acuerdos Internacionales Aprobados en la materia por el País.

**DECIMA PRIMERA.** –Legalización: Para las legalizaciones del presente Contrato será necesario la firma por las partes.



De conformidad con el contenido del presente documento, las partes lo suscriben en Bogotá, d.C., a los 16 (dieciséis) días del mes de marzo de 2016.

  
RAMON ALBERTO PORTILLA JAIMES  
CCN° 80.423.173 expedida en Bogotá  
GERENTE  
FRIOGAN S.A.

  
FRANKLIN DAVID ECHAVARRIA  
CC- 92.3485 DE Guacalero  
PROFESIONAL

  
DIANA YINED GARZÓN LEÓN  
CC- 52.3752 DE Bogotá  
COMPAÑERA DE TESIS