



FACULTAD DE INGENIERIA

ESCUELA DE INGENIERIA INDUSTRIAL

**"PROPUESTA DE MEJORAS AL PROCESO DE DESPACHO A CLIENTES,  
PARA LOS PRODUCTOS ALIMENTICIOS DE CONSUMO MASIVO,  
PERTENECIENTES A UN GRUPO EMPRESARIAL PARA EL AÑO 2018"**

TRABAJO DE GRADO

Presentado ante la

UNIVERSIDAD CATÓLICA ANDRÉS BELLO

como parte de los requisitos para optar al título de

INGENIERO INDUSTRIAL

AUTORES: Ruíz Silvestre, Heysser O'Brian

Vera Carvajal, Mauricio

TUTOR: Ing. Martín Dorante

FECHA: Mayo, 2019



FACULTAD DE INGENIERIA

ESCUELA DE INGENIERIA INDUSTRIAL

**"PROPUESTA DE MEJORAS AL PROCESO DE DESPACHO A CLIENTES,  
PARA LOS PRODUCTOS ALIMENTICIOS DE CONSUMO MASIVO,  
PERTENECIENTES A UN GRUPO EMPRESARIAL PARA EL AÑO 2018"**

Este jurado, una vez realizado el examen del presente trabajo ha evaluado su  
contenido con el resultado:

---

JURADO EXAMINADOR

Firma: \_\_\_\_\_ Firma: \_\_\_\_\_ Firma: \_\_\_\_\_

Nombre: \_\_\_\_\_ Nombre: \_\_\_\_\_ Nombre: \_\_\_\_\_

AUTOR: Ruíz Silvestre, Heysser O'Brian

Vera Carvajal, Mauricio

TUTOR: Ing. Martín Dorante

FECHA: Mayo, 2019



## **DEDICATORIA**

A Dios por permitirnos el haber llegado hasta este momento tan importante de nuestra formación profesional y personal, así como darnos la constancia y perseverancia en este largo camino.



## **AGRADECIMIENTOS**

Gracias a PepsiCo Alimentos S.C.A por darnos la oportunidad de realizar el trabajo de grado en sus instalaciones y por la ayuda prestada.

A nuestro tutor académico el Ing. Martín Dorante, por brindarnos el apoyo necesario en la culminación del trabajo de grado, sus consejos y correcciones.

## SINOPSIS

PepsiCo Inc. es una compañía global considerada la segunda más importante del mundo en la industria de elaboración de alimentos y bebidas. En Venezuela opera PepsiCo Alimentos S.C.A. El trabajo de grado que se presentará a continuación, tiene como finalidad conocer y dar a conocer un diseño de mejora a los procesos operacionales de los servicios de transporte subcontratados, que se encargan de transportar el producto terminado desde el centro de mezclado ubicado en Maracay, gestionado por un operador logístico, hasta los puntos de venta respectivos a cada ruta de venta asignada. El diseño de mejora estará orientado a incrementar el indicador operativo llamado “Porcentaje de Ocupación Vehicular”, que no es más que un medidor de aprovechamiento del espacio de carga disponible de cada vehículo subcontratado, que se ubica en 77,59%.

Se hizo uso de diversas herramientas para la obtención y posterior análisis de la información, alguna de estas herramientas fueron: observación directa mediante visitas al centro de mezclado, entrevistas no estructuradas con el operador logístico y los departamentos encargados de llevar los procesos operacionales de despacho de producto terminado, además de la realización de varias reuniones entre dichos departamentos.

A partir de lo obtenido en el estudio, se proponen acciones para mitigar los factores identificados como una oportunidad para la mejora del indicador y los procesos operacionales de los servicios de transporte subcontratados de tal manera que se reduzcan los costos asociados al flete, se elimine el re trabajo y se termine por transportar una mayor cantidad de producto terminado en cada vehículo.

Palabras claves: centro de distribución, centro de mezclado, procesos operacionales, despacho, pick up, indicador, tabulador, mejoras.

## ÍNDICE GENERAL

DEDICATORIA.....	3
AGRADECIMIENTOS .....	4
SINOPSIS .....	5
ÍNDICE GENERAL .....	6
ÍNDICE DE TABLAS.....	9
ÍNDICE DE DIAGRAMAS.....	10
ÍNDICE DE FIGURAS .....	11
ÍNDICE DE GRÁFICOS.....	12
INTRODUCCIÓN .....	13
CAPÍTULO I .....	15
1. EL PROBLEMA .....	15
1.1 El problema .....	15
1.2 Objetivos de la investigación .....	17
1.1.1 Objetivo General.....	17
1.1.2 Objetivos específicos.....	18
1.3 Alcances .....	19
1.4 Limitaciones.....	20
CAPITULO II .....	21
2. MARCO REFERENCIAL .....	21
2.1 Antecedentes.....	21
2.2 Bases teóricas .....	22
2.2.1 Proceso: .....	22
2.2.2 Proveedor:.....	23
2.2.3 Planta de producción:.....	23
2.2.4 Almacén: .....	23
2.2.5 Demanda:.....	23
2.2.6 Materia prima: .....	24
2.2.7 Despacho: .....	24
2.2.8 Inventario: .....	24

2.2.9 Sistema de gestión de almacenes:.....	24
2.2.10 Flete: .....	24
2.3 Terminología de la empresa .....	24
2.3.1 Snack: .....	24
2.3.2 Reunión de gerencia: .....	25
2.3.3 SAP: System Applications and Products .....	25
2.3.4 Centro de distribución: .....	25
2.3.5 Centro de mezclado: .....	25
2.3.6 Producto terminado: .....	25
2.3.7 Doble toque:.....	25
2.3.8 Stock: .....	26
2.3.9 FEFO:.....	26
2.3.10 Manga: .....	26
2.3.11 Bulto: .....	26
2.3.12 Caletero:.....	26
2.3.13 Tabulador: .....	26
2.3.14 Cliente Premium:.....	26
2.3.15 Hoja de picking:.....	26
2.4 Técnicas y herramientas.....	27
CAPITULO III .....	29
3. MARCO METODOLÓGICO .....	29
3.1 Tipo de investigación .....	29
3.2 Diseño de la investigación .....	29
3.2.1 Investigación de campo o diseño de campo.....	29
3.2.2 Investigación documental.....	30
3.3 Enfoque de la investigación .....	30
3.4 Unidad de análisis.....	30
3.5 Método.....	30
3.6 Esquema metodológico .....	31
CAPITULO IV.....	32
4. ESTUDIO DE LOS PROCESOS .....	32
4.1 Características generales del proceso de despacho .....	32
4.1.1 Centro de mezclado .....	32

4.1.2 Capital humano .....	34
4.1.3 Productos .....	35
4.1.4 Transporte .....	36
4.1.5 Proceso de despacho.....	39
4.2 Análisis de la información .....	43
4.2.1 Identificación de los factores que afectan el desempeño del proceso de despacho.....	46
4.2.2 Análisis de las causas de los problemas que inciden en el proceso de despacho.....	50
CAPITULO V .....	62
5. PROPUESTAS DE ACCIONES QUE MITIGUEN LAS CAUSAS DE LOS FACTORES ANALIZADOS. ....	62
5.1 Propuesta 1: implementación de tabulador volumétrico .....	62
5.2 Propuesta 2: modificación de la política de despachos de atención al cliente (extensión de tiempo máximo de permanencia) .....	65
5.3 Propuesta 3: modificación del proceso de despachos, documentación de procesos e implementación de capacitaciones.....	67
CAPITULO VI .....	72
6. VALORACIÓN DE LA RELACIÓN COSTO/BENEFICIO DE LAS MEJORAS PROPUESTAS.....	72
6.1 Relación costo/beneficio de la propuesta 1: implementación de tabulador volumétrico .....	72
6.2 Relación costo/beneficio de la propuesta 2: modificación de la política de despachos de atención al cliente (extensión de tiempo máximo de permanencia).....	75
6.3 Relación costo/beneficio de la propuesta 3: modificación del proceso de despachos, documentación de procesos e implementación de capacitaciones. ....	76
6.4 Valoración cualitativa de las propuestas:.....	78
CAPÍTULO VII .....	79
7. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES .....	79
7.1 Conclusiones .....	79
7.2 Recomendaciones .....	82
REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS .....	84

## ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1: Técnicas y Herramientas .....	28
Tabla 2: Tabulador SAP .....	38
Tabla 3: Tabulador Volumétrico .....	62
Tabla 4: Clasificación Vehículos tipo "Pick Up" .....	63

## ÍNDICE DE DIAGRAMAS

Diagrama 1: Diagrama Proceso de Despacho .....	39
Diagrama 2: Pareto Viajes por Tipo de Vehículo.....	44
Diagrama 3: Ishikawa Indicador de Porcentaje de Ocupación Vehicular de 36.88% para Vehículo Pick Up inferior a 80%. .....	47
Diagrama 4: Ishikawa Indicador de Porcentaje de Ocupación Vehicular de 65.57% para Vehículo 350 inferior a 80%. .....	48
Diagrama 5: Ishikawa Indicador de Porcentaje de Ocupación Vehicular de 73.93% para Vehículo NPR inferior a 80%.....	49
Diagrama 7: ¿Por qué? ¿Por qué? .....	54
Diagrama 8: Proceso de Despacho Modificado. ....	68
Diagrama 9: Gantt para Implementación de Propuestas.....	82

## ÍNDICE DE FIGURAS

<i>Figura 1: Antecedentes de la Investigación</i> .....	21
<i>Figura 2: Esquema Metodológico</i> .....	31
<i>Figura 3: Distribución de Áreas del Centro de Mezclado</i> .....	33
<i>Figura 4: Organigrama</i> .....	35
<i>Figura 5: Clasificación de Cajas y Bultos</i> .....	36
<i>Figura 6: Tipos de Transporte. T1: Transporte primario. T2: Transporte secundario</i> .....	37
<i>Figura 7: Descripción de los diferentes modelos utilizados por la compañía para transportar carga</i> .....	38
<i>Figura 8: Indicador Porcentaje de Ocupación Vehicular de Transporte Secundario</i> .....	43
<i>Figura 9: Herramienta de Ponderación</i> .....	50
<i>Figura 10: Ejemplo Volumen de Ocupación para 35 Cajas</i> .....	64
<i>Figura 11: Ejemplo de Indicador de Ocupación Vehicular para 35 Cajas</i> .....	65
<i>Figura 12: Etapas para Implementación de Propuesta 3</i> .....	69
<i>Figura 13: Ejemplo de Pedido</i> .....	73
<i>Figura 14: Ejemplo de Indicador Porcentaje de Ocupación Vehicular</i> .....	73
<i>Figura 15: Ejemplo Indicador Porcentaje de Ocupación Vehicular</i> .....	75
<i>Figura 16: Costos de la propuesta</i> .....	76
<i>Figura 17: Costo por Caleta (julio, 2018)</i> .....	77
<i>Figura 18: Tasas Vigentes Julio 2018</i> .....	77
<i>Figura 19: Matriz DOFA para propuestas planteadas</i> . .....	78

## ÍNDICE DE GRÁFICOS

Gráfico 1: Promedio de Cajas Despachadas por Tipo de Vehículo.....	45
Gráfico 2: Porcentaje de Ocupación Vehicular .....	45
Gráfico 3: Ponderación.....	52
Gráfico 4: Comportamiento Mayo 2018.....	56
Gráfico 5: Comportamiento Junio 2018.....	57
Gráfico 6: Comportamiento Julio 2018 .....	57

## INTRODUCCIÓN

En PepsiCo Alimentos S.C.A existe una preocupación debido a que el indicador de porcentaje de ocupación vehicular, particularmente de transporte secundario (traslados de producto terminado de centros de mezclado a clientes finales o centros de distribución), se ubica en 77,59%. Como la demanda del mercado ha tenido tendencia a disminuir en el tiempo, dicha indicación representa una alarma para el departamento de transporte, el cual se encarga de gestionar estos servicios.

El centro de mezclado, que es objeto de estudio del presente trabajo, se encuentra ubicado en Maracay, estado Aragua, Venezuela, posee una planta y alberga alrededor de 40 empleados; incluyendo los que participan directamente en el proceso de despacho como son: caleteros, montacarguistas, almacenistas, analistas, planificadores, supervisores y coordinadores.

Por lo antes mencionado el departamento de transporte desea evaluar cuáles son las causas de la problemática existente para poder implementar mejoras que ayuden a aumentar el indicador. El estudio realizado contempla cada una de las etapas que se presentan a continuación:

### **Capítulo I: El problema.**

En este capítulo se describe el problema que presenta la empresa, así como el objetivo general, los específicos, alcances y limitaciones del trabajo de grado.

### **Capítulo II: Marco Referencial.**

Contiene cada uno de los términos, conceptos y herramientas que se van a utilizar dentro del desarrollo del estudio.

### **Capítulo III: Marco Metodológico.**

En este capítulo se explica qué metodología va a ser utilizada y las actividades que se realizarán.

#### **Capítulo IV: Estudio de los procesos.**

Se describirán todas las actividades operacionales relacionadas al proceso de despacho, identificarán y analizarán los factores que afecten el desempeño del mismo.

#### **Capítulo V: Propuestas de acciones que mitiguen las causas de los factores analizados.**

Se presentarán las propuestas desarrolladas a implementar para la mejoría del indicador estudiado.

#### **Capítulo VI: Valoración de la relación costo/beneficio de las mejoras propuestas.**

Se determina la relación entre el costo y los beneficios que tendría la empresa con la implementación de las propuestas de mejora planteadas.

## CAPÍTULO I

### 1. EL PROBLEMA

#### 1.1 El problema

PepsiCo Inc. es una compañía global considerada la segunda más importante del mundo en la industria de elaboración de alimentos y bebidas. Como empresa cuenta con más de 100 marcas líderes en más de 200 países alrededor del mundo, emplea a más de 285.000 personas con un compromiso único de crecimiento sostenido.

En Venezuela opera la empresa PepsiCo Alimentos S.C.A. (Pertenece a PepsiCo Inc.) que posee más de veinte años de trayectoria en el mercado, manejando reconocidas marcas de aperitivos (“Snacks”) como Ruffles, Doritos, Cheetos, NatuChips, Jacks, CheeseTris, Pepito y De Todito, entre otras. Posee tres plantas de producción ubicadas en Santa Cruz de Aragua, Estado Aragua, El Vigía, Estado Mérida y La Grita, Estado Táchira, además de cinco centros de distribución activos, brindando más de 3000 empleos a la nación.

En los últimos años el pueblo venezolano ha sufrido un decrecimiento considerable en la capacidad adquisitiva, viéndose obligados a utilizar sus ingresos en alimentos de primera necesidad, dejando a un lado el consumo de productos del tipo Snack mayormente adquiridos para consumos en fiestas, reuniones familiares, compartir o simplemente para darse un gusto.

Esto ha generado disminución en la demanda de productos, que a su vez trae como consecuencia un replanteamiento en la planificación operacional de la empresa, haciendo que la misma se vea en la obligación de apegarse estrechamente a una serie de indicadores que mejoren el proceso de producción, distribución, almacenaje y venta de producto terminado.



Dentro de los departamentos de trabajo de PepsiCo Alimentos S.C.A. se encuentra el departamento de operaciones, que se encarga de planear y organizar desde la cadena de suministros todos los requerimientos para llevar el producto terminado al consumidor, en el departamento de operaciones se encuentra el área de transporte, que es un área enfocada en la captación, negociación y asignación de proveedores de transporte para los servicios de traslados de materia prima (MP) y producto terminado (PT) que funcionan de manera subcontratada.

A tres de los cinco centros de distribución se les considera “centro de mezclado”, por su gran capacidad de almacenamiento y por cumplir la función de consolidar el producto terminado producido en las tres plantas y mezclarlo para ofrecer mayor variedad en la oferta al cliente final. Estos centros son manejados por un operador logístico.

Este procedimiento trae como consecuencia el denominado “doble toque de despachos” que se puede explicar como un doble transporte de producto terminado, un primer transporte que se le denomina “primario” desde plantas a centro de mezclado y un segundo transporte denominado “secundario” que va desde los centro de mezclado hasta el cliente final o centros de distribución.

Como consecuencia de estos traslados se ha incrementado los costos asociados a los fletes y también se tiene una necesidad operativa de disponer producto terminado en las plantas para llegar al cumplimiento del volumen de ventas, evitando los riesgos asociados al no tener a tiempo el producto ofrecido en los centros de distribución.

Actualmente la empresa hace uso de un indicador porcentual de ocupación vehicular, que no es más que un porcentaje que demuestra cuánto espacio se está ocupando del total disponible que posee cada vehículo de carga. A mayor carga de cajas de producto terminado en cada vehículo destinado al transporte secundario, menor será el costo total por concepto de flete.



Se realizó una medición entre enero y julio del año 2018, con el objetivo de observar el porcentaje de ocupación vehicular tanto en transporte primario como secundario.

En transporte primario el promedio de dicho porcentaje es de 98%. Sin embargo, el transporte secundario, que despacha producto terminado del centro de mezclado de Maracay a clientes es de 77,59%.

Estas cifras denotan un considerable exceso en los costos relacionados al flete, si se analiza la información captada se puede observar que uno de los vehículos de cargas utilizados en el centro de mezclado Maracay, tiene una capacidad de carga de 1000 cajas de producto terminado, si tan solo se ocupa el 70% del mismo se estarían distribuyendo solo 700 cajas (perdiéndose la oportunidad de distribuir 300), es decir que si el porcentaje de ocupación vehicular fuese óptimo, la empresa ahorraría un flete por cada tres traslados que realicen aproximadamente. Como consecuencia de esto se busca incrementar el porcentaje de ocupación vehicular destinado a despachos a clientes.

Con base a lo anteriormente expuesto, surge la siguiente interrogante: ¿Cómo mejorar los procesos operacionales de los servicios de transporte subcontratados en el centro de mezclado Maracay, a modo de incrementar el porcentaje de ocupación vehicular?

## **1.2 Objetivos de la investigación**

### **1.1.1 Objetivo General**

Proponer mejoras a los procesos operacionales de los servicios de transporte subcontratados, pertenecientes a un Grupo Empresarial para el año 2018.



### **1.1.2 Objetivos específicos**

1.2.2.1 Estudiar los procesos operacionales relacionados a los servicios de transporte subcontratados, en el centro de mezclado.

1.2.2.2 Identificar los factores que afectan el desempeño de los procesos operacionales de transporte subcontratado.

1.2.2.3 Analizar las causas de los problemas que inciden en los procesos operacionales de transporte subcontratado.

1.2.2.4 Proponer acciones que mitiguen las causas de los factores analizados.

1.2.2.5 Valorar la relación costo-beneficio de las acciones propuestas.

### 1.3 Alcances

El presente trabajo está dirigido al proceso de despacho conformado por los departamentos de: administración de clientes, tráfico y almacén; del centro de mezclado de PepsiCo Alimentos S.C.A, ubicado en Maracay, Estado Aragua, que está gestionado por un operador logístico, para el año 2018.

- Se considerarán solo los procesos operativos que están relacionados entre el centro de mezclado de Maracay y los vehículos de transporte secundario empleados para despachar mercancía a clientes desde el mismo.
- La calidad de los datos históricos y la información será en su totalidad proporcionada por la empresa.
- Para estudiar los procesos se realizarán entrevistas no estructuradas y observación directa para conocer sobre las operaciones pertinentes y se utilizarán diagramas de flujo que permitirán establecer claramente cómo se ejecutan los procesos.
- Se realizará diagrama Causa-Efecto para identificar las causas de los problemas que se presenten dentro del estudio.
- Será realizado un diagrama de Pareto para determinar dónde se presentan los mayores problemas y su proporción dentro de la operación para así proponer acciones que mitiguen las causas existentes.
- Se utilizarán herramientas de valoración como la relación costo-beneficio.

## 1.4 Limitaciones

- Existen restricciones de presupuesto asociadas a traslados y viáticos requeridos para viajar al centro de mezclado Maracay, por lo cual serán utilizadas herramientas de telecomunicaciones.
- No se cuenta con las herramientas informáticas idóneas para realizar los análisis respectivos en los equipos suministrados por la compañía. Se utilizarán las que se encuentren disponibles.
- Los datos relacionados al costo de fletes e información de pedidos de ventas, no serán suministrados por la empresa debido a su política de confidencialidad, lo que dificultará el análisis de los mismos. De manera que la valoración Costo/Beneficio deberá ser cualitativa.
- La crisis que atraviesa el país en la actualidad genera variaciones aleatorias en los elementos asociados a costos, sueldos y salarios.

## CAPITULO II

### 2. MARCO REFERENCIAL

En este capítulo se contemplan las bases teóricas y técnicas mediante la revisión documental y bibliográfica que fundamenten la investigación; a su vez los conceptos y herramientas necesarias para abordar el caso de estudio.

#### 2.1 Antecedentes

En la figura 1 se muestra un resumen de los trabajos de investigación consultados, que sirven de guía, base o modelo para el presente trabajo de grado.

Título	Áreas de estudio, autores y tutores	Intitución y fechas	Objetivo general	Aportes
Diseño del proceso de planificación para distribución consolidada de productos en una empresa productora y distribuidora de bebidas en Venezuela	Ingeniería Industrial Tutor: Luis Gutiérrez Autor: Adriana Alejandra Carballo Fernández	Universidad Católica Andrés Bello, año 2018	Diseñar el proceso de planificación para la distribución consolidada de productos en una empresa productora y distribuidora de bebidas en Venezuela.	Estructura del TEG  Diagrama Espaghetti
Propuesta de mejora de los procesos de la línea 4 de una planta embotelladora ubicada en San Pedro de los Altos	Ingeniería Industrial Tutor: Martín Dorante Autor: Ferrer Belisario, Génesis Aneladis	Universidad Católica Andrés Bello, año 2018	Proponer mejoras a los procesos de la línea 4 de una Planta Embotelladora ubicada en San Pedro de los Altos.	Desarrollo de redacción  Metodología de diseño
Diseño de una propuesta de mejora en las áreas operativas del centro de distribución de una cadena de farmacias de autoservicio, ubicado en el Estado Miranda para el año 2018	Ingeniería Industrial Tutor: Luis Gutiérrez Autor: Hobaica García, Federico Alfonso	Universidad Católica Andrés Bello, año 2018	Diseñar una propuesta de mejora en las áreas operativas del centro de distribución de una cadena de farmacias de autoservicio, ubicado en el estado Miranda para el año 2018.	Tipo de investigación y enfoque

*Figura 1: Antecedentes de la Investigación.*

*Fuente: Elaboración propia.*

## 2.2 Bases teóricas

A continuación se presentan las definiciones necesarias para la mejor comprensión de la presente investigación:

### 2.2.1 Proceso:

Un proceso es comprendido como todo desarrollo sistemático que conlleva una serie de pasos ordenados u organizados, que se efectúan o suceden de forma alternativa o simultánea, los cuales se encuentran estrechamente relacionados entre sí y cuyo propósito es llegar a un resultado preciso. Desde una perspectiva general se entiende que el devenir de un proceso, implica una evolución en el estado del elemento sobre el que se está aplicando el mismo hasta que este desarrollo llega a su conclusión. (Martín-Andino, 2006, pág. 73)

Tipos de procesos:

- **Procesos estratégicos:** son procesos destinados a definir y controlar las metas de la organización, sus políticas y estrategias. Permiten llevar adelante la organización. Están en relación muy directa con la misión/visión de la organización. Involucran personal de primer nivel de la organización. Afectan a la organización en su totalidad.

Ejemplos: Comunicación interna/externa, planificación, formulación estratégica, seguimiento de resultados, reconocimiento y recompensa, proceso de calidad total, etc. (Martín-Andino, 2006, pág. 73)

- **Procesos operativos:** son procesos que permiten generar el producto/servicio que se entrega al cliente, por lo que inciden directamente en la satisfacción del cliente final. Generalmente atraviesan muchas funciones. Son procesos que valoran los clientes y los accionistas.

Ejemplos: Desarrollo del producto, fidelización de clientes, producción, logística integral, atención al cliente, etc. Los procesos operativos también reciben el nombre de procesos clave. (Martín-Andino, 2006, pág. 73)

- Procesos de soporte: apoyan los procesos operativos. Sus clientes son internos.

Ejemplos: Control de calidad, selección de personal, sistemas de información, etc. Los procesos de soporte también reciben el nombre de procesos de apoyo. (Martín-Andino, 2006, pág. 74)

### **2.2.2 Proveedor:**

Un proveedor puede ser una persona o una empresa que abastece a otras empresas con existencias (artículos), los cuales serán transformados para venderlos posteriormente o se compran para su venta. (Martín-Andino, 2006, pág. 62)

A la compra se le define de la siguiente manera: adquirir bienes y servicios de la calidad adecuada, en el momento adecuado, al precio adecuado y del proveedor más apropiado. Dentro del concepto de empresa moderna las compras se deben manejar por un departamento especializado, que debe formar parte de la propia organización de la compañía (Martín-Andino, 2006, pág. 63)

### **2.2.3 Planta de producción:**

Son las fábricas donde se elaboran diversos productos. Se trata de aquellas instalaciones que disponen de todos los medios necesarios para desarrollar un proceso de fabricación. (Mora, Luis A, 2007, pág. 7)

### **2.2.4 Almacén:**

Es una instalación que, junto con los equipos de almacenaje, de manipulación, medios humanos y de gestión, nos permite regular las diferencias entre los flujos de entrada de mercancía (la que se recibe de proveedores, centros de fabricación, etc.) y los de salida (aquella mercancía que se envía a la producción, la venta, etc.). (Mora, Luis A, 2007, pág. 1)

### **2.2.5 Demanda:**

Es la suma de las compras de bienes y servicios que realiza un cierto grupo social en un momento determinado. (Mora, Luis A, 2007, pág. 66)

### **2.2.6 Materia prima:**

El concepto hace referencia a todo bien que tenga como finalidad la transformación durante un proceso de producción hasta convertirse en un elemento de consumo. (Martín-Andino, 2006)

### **2.2.7 Despacho:**

Se le llama despacho de mercancía a todo aquel proceso logístico que involucre la salida de productos de un almacén para ser cargado a un vehículo de carga. (Mora, Luis A, 2007, pág. 145)

### **2.2.8 Inventario:**

El inventario representa la existencia de bienes almacenados destinados a realizar una operación, sea de compra, alquiler, venta, uso o transformación. Debe aparecer, contablemente, dentro del activo como un activo circulante. (Mora, Luis A, 2007, pág. 68)

### **2.2.9 Sistema de gestión de almacenes:**

WMS (Warehouse Management System) por sus siglas en inglés, son aplicaciones de software que apoyan las operaciones del día a día de un almacén. Con ellas se pueden centralizar las tareas, ubicar los productos, realizar un control de stock, gestionar los datos del almacén, entre otras tareas.

### **2.2.10 Flete:**

En la lengua española tiene muchos significados, sin embargo en este trabajo de grado se va a referir como flete a todo aquel proceso de alquiler de un medio de transporte para traslado de mercancía.

## **2.3 Terminología de la empresa**

### **2.3.1 Snack:**

Es el nombre genérico que se le da a los productos que comercializa la empresa, son alimentos ligeros que se consumen entre comidas o que acompañan las fiestas y otras ocasiones de entretenimiento. Se le conoce comúnmente también como aperitivo.



### **2.3.2 Reunión de gerencia:**

Consiste en una reunión realizada semanalmente, en la que participan el director de operaciones y las distintas gerencias vinculadas directamente al proceso productivo; buscando conocer las situaciones que se presentan en las jornadas de producción, además de discutir posibles propuestas que mitiguen algún caso irregular.

### **2.3.3 SAP: System Applications and Products**

Es un sistema de aplicaciones y productos en procesamientos de datos que son los que describen los hechos empíricos, sucesos y entidades que gestionan de forma integrada “on-line” todas las áreas funcionales de una empresa.

### **2.3.4 Centro de distribución:**

Es un almacén de grandes dimensiones propio de la compañía donde se recibe producto terminado desde las distintas plantas de producción y se procede a realizar el proceso logístico de despacho hacia los puntos de venta correspondientes. La empresa posee 3 centros de distribución ubicados estratégicamente a lo largo del territorio nacional, se ubican en Barquisimeto, Maracay y Barcelona respectivamente.

### **2.3.5 Centro de mezclado:**

Es un centro de distribución que cumple con la función de consolidar el producto terminado producido en las tres plantas y mezclarlo para ofrecer mayor variedad en la oferta al cliente final. Estos centros son manejados por un operador logístico. Existen tres de este tipo.

### **2.3.6 Producto terminado:**

Son todos aquellos productos que están listos para ser comercializados por la compañía.

### **2.3.7 Doble toque:**

Es un proceso donde el producto terminado realiza un “doble transporte”, uno que va desde la planta de producción al centro de mezclado y otro que va desde el centro de mezclado hasta un punto de venta o centro de distribución.



### **2.3.8 Stock:**

El término puede asociarse a un inventario (el documento que registra y ordena la totalidad de las mercancías que se almacenan) o a las existencias (los bienes disponibles que tiene una compañía para su explotación comercial).

### **2.3.9 FEFO:**

El FEFO (First Expires, First Out) / FIFO (First In, First Out) es una técnica de gestión de la carga que trata de distribuir los productos (hacerlos fluir por la cadena de suministro seleccionando primero los que caduquen antes (First Expires, First Out) y a igualdad de caducidad los más antiguos (First in, First Out). Utilizada en la compañía para el criterio de asignación.

### **2.3.10 Manga:**

Es un tipo de empaque conformado por una docena de producto terminado en presentación individual, la misma está recubierta por una cobertura de plástico.

### **2.3.11 Bulto:**

Es un empaque tipo bolsón que contiene producto terminado, normalmente utilizados para llevar mangas o cualquier presentación pequeña de producto terminado.

### **2.3.12 Caletero:**

Es el nombre que se le asigna al trabajador que tiene la tarea de cargar o descargar la mercancía en los vehículos.

### **2.3.13 Tabulador:**

Se hace referencia a una tabla clasificadora de carga, donde se especifican los tipos de vehículos y su respectiva capacidad de carga.

### **2.3.14 Cliente Premium:**

Es un cliente que posee un proceso de despacho más rápido y unas tarifas más bajas que las de un cliente normal, debido a su alto volumen de ventas y su fidelidad con la compañía.

### **2.3.15 Hoja de picking:**

Es un documento que contiene el pedido, o los pedidos de cliente todavía no agregados a la carga.

## 2.4 Técnicas y herramientas

A continuación, se muestran las técnicas utilizadas para la recolección de datos durante el desarrollo del caso de investigación:

- Entrevistas no estructuradas:

Esta técnica se utiliza con el personal de los departamentos de: transporte, ventas, administración de clientes, tráfico y almacén; los cuales conocen ampliamente el área a estudiar. Estas se realizaron a través de una serie de preguntas abiertas espontáneas que surgieron durante la conversación sobre el tema de interés con el objetivo de obtener información necesaria acerca del funcionamiento del proceso.

- Observación directa:

Se emplea la observación directa para estudiar el desarrollo de las etapas vinculadas al proceso. Para la documentación de los datos cualitativos se propone el uso de diagrama de procesos y para el análisis de los datos mencionados, se estima usar diagrama “¿Por qué? ¿Por qué?”.

Para la elaboración del presente trabajo de grado (TG) se requiere del apoyo de diversas técnicas y herramientas, las cuales están conformadas por diversos diagramas que facilitan la explicación, la identificación y la resolución de problemas. Las cuales se explican a continuación.

Herramienta	Ventajas	Uso
<b>Diagrama de flujo</b>	<p>Ayudan a los participantes a entender el proceso.</p> <p>Permiten la identificación de deficiencias y la búsqueda de mejoras en el proceso.</p> <p>Permiten identificar el rol que cumple cada persona dentro del proceso, lo que mejora considerablemente la comunicación entre los departamentos.</p>	<p>Representar gráficamente las distintas actividades en un determinado proceso, así como las interacciones existentes entre las mismas.</p>
<b>Diagrama Ishikawa</b>	<p>Animan la participación grupal y utiliza el conocimiento del proceso que tiene el grupo.</p> <p>Ayudan a determinar de manera estructurada la causa principal de un determinado problema.</p>	<p>Clarificar las causas de un problema, determinando los factores que afectan los resultados del trabajo.</p>
<b>Diagrama Gantt</b>	<p>Ayuda a planificar, coordinar y seguir actividades específicas en un proyecto.</p>	<p>Refleja la duración real y esperada de cada actividad programada.</p>
<b>Diagrama Pareto</b>	<p>Permite separar los problemas más relevantes de aquellos que no tienen importancia, mediante la aplicación del principio de Pareto o del 80-20,, el cual tiene como frase: "El 20% de las causas general el 80% de las consecuencias".</p>	<p>Representar gráficamente la relevancia de cada causa presentada.</p>
<b>Diagrama ¿Por qué? ¿Por qué?</b>	<p>Al ser combinado con un diagrama Ishikawa, permite fragmentar las causas y obtener resultados satisfactorios e inesperados.</p> <p>Simplifica información compleja con diagramas.</p>	<p>Explorar las relaciones causa y efecto subyacente a un problema en particular.</p>
<b>Modelador Bizagi</b>	<p>Usa elegantes formas y saca provecho de los efectos para personalizar y completar de forma más rápida diagramas que parezcan profesionales.</p>	<p>Representación gráfica de diagramas de procesos</p>
<b>Microsoft Visio</b>	<p>Simplifica y comunica información compleja con diagramas.</p> <p>Usa elegantes formas para aumentar la productividad y saca provecho de los efectos para personalizar y completar de forma más rápida diagramas que parezcan profesionales.</p>	<p>Permite realizar cualquier tipo de diagrama de forma profesional y eficiente</p>
<b>Microsoft Word</b>	<p>Protección de documentos</p> <p>Conexión más efectiva de la información.</p> <p>Recopilación de la información de un modo más flexible.</p> <p>Fácil uso</p>	<p>Permite elaborar estructuradamente documentos, hojas de cálculo, presentaciones, etc. Para proyectos.</p>
<b>Microsoft Excel</b>	<p>Protección de documentos</p> <p>Facilita la creación de fórmulas, gráficos, tablas, entre otros mediante base de datos.</p>	<p>Elaboración de gráficos y tablas</p>

Tabla 1: Técnicas y Herramientas

Fuente: Elaboración propia.

## CAPITULO III

### 3. MARCO METODOLÓGICO

En este capítulo se describen los aspectos metodológicos empleados que permitieron la recolección y posterior análisis de la información necesaria:

#### 3.1 Tipo de investigación

La presente investigación puede catalogarse como un proyecto factible, puesto a que en la misma se englobará un proceso de investigación, elaboración y desarrollo de propuestas con el objetivo de mejorar el desempeño del proceso de despacho a clientes en el centro de mezclado ubicado en Maracay. Se puede definir como un proyecto factible:

“El proyecto factible consiste en la investigación, elaboración y desarrollo de una propuesta de un modelo operativo viable para solucionar problemas, requerimientos o necesidades de organizaciones o grupos sociales; puede referirse a la formulación de políticas, programas, tecnologías, métodos o procesos. El proyecto debe tener apoyo en una investigación de tipo documental, de campo o un diseño que incluya ambas modalidades. El proyecto factible comprende las siguientes etapas generales: diagnóstico, planteamiento y fundamentación teórica de la propuesta; procedimiento metodológico; actividades y recursos necesarios para su ejecución; análisis y conclusiones sobre la viabilidad y realización del proyecto; y en caso de su desarrollo, la ejecución de la propuesta y la evaluación tanto del proceso como de sus resultados” (Universidad Pedagógica Experimental Libertador, 2006)

#### 3.2 Diseño de la investigación

“El diseño de una investigación es la estrategia que adopta el investigador para responder al problema planteado.” (Arias, 1999, pág. 20)

##### 3.2.1 Investigación de campo o diseño de campo

“Consiste en la recolección de datos directamente de la realidad donde ocurren los hechos, sin manipular o controlar variable alguna.” (Arias, 1999, pág. 21)

### **3.2.2 Investigación documental**

“Es aquella que se basa en la obtención y análisis de datos provenientes de materiales impresos u otros tipos de documentos.” (Arias, 1999, pág. 21)

Dado que esta investigación contempla el análisis de documentos y se lleva a cabo en las instalaciones de la empresa, se puede establecer que la presente investigación es de tipo documental y de campo.

### **3.3 Enfoque de la investigación**

Las investigaciones también se pueden clasificar por tipo de enfoque. Según el libro “Metodología de la Investigación” define dos tipos:

- “El enfoque cuantitativo, usa la recolección de datos para probar hipótesis con base en la medición numérica y el análisis estadístico, para establecer patrones de comportamiento y probar teorías”. (Hernández Sampieri, Fernández Collado, & Baptista Lucio, 2003, pág. 5)
- “El enfoque cualitativo, utiliza la recolección de datos sin medición numérica para descubrir o afinar preguntas de investigación en el proceso de interpretación”. (Hernández Sampieri, Fernández Collado, & Baptista Lucio, 2003, pág. 8)

El enfoque que determina el presente proyecto de investigación, involucra características de ambos modelos, por tal motivo se identifica como un enfoque mixto, modelo que combina lo cualitativo y lo cuantitativo.

### **3.4 Unidad de análisis**

Para la obtención de información se establece una unidad de análisis mixta la cual contempla el estudio de los procesos operativos y logísticos que muestran la relación que existe entre los departamentos involucrados.

### **3.5 Método**

El método a utilizar en el presente trabajo de grado es el de indagación de problemas, la cual permite el estudio sistemático y crítico de procesos y procedimientos, en específico de las actividades relacionadas con el despacho a clientes.

### 3.6 Esquema metodológico

A continuación, se presenta el esquema metodológico a utilizar para el desarrollo del Trabajo de Grado:

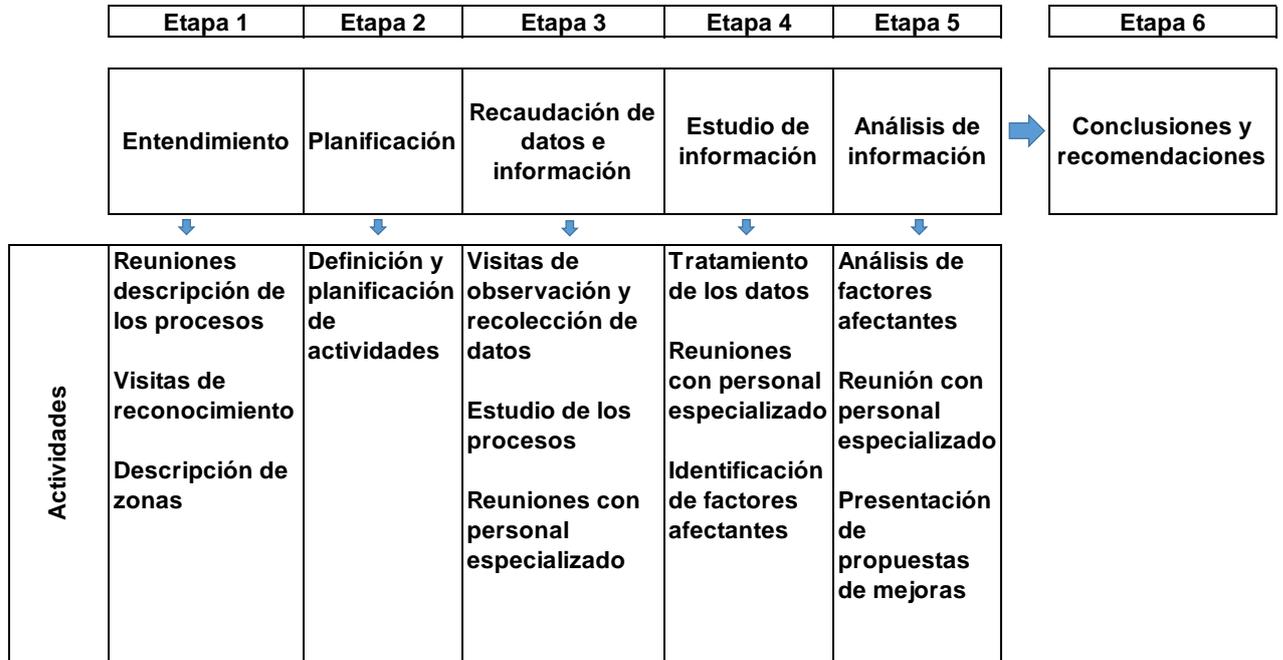


Figura 2: Esquema Metodológico.

Fuente: Elaboración propia.

## CAPITULO IV

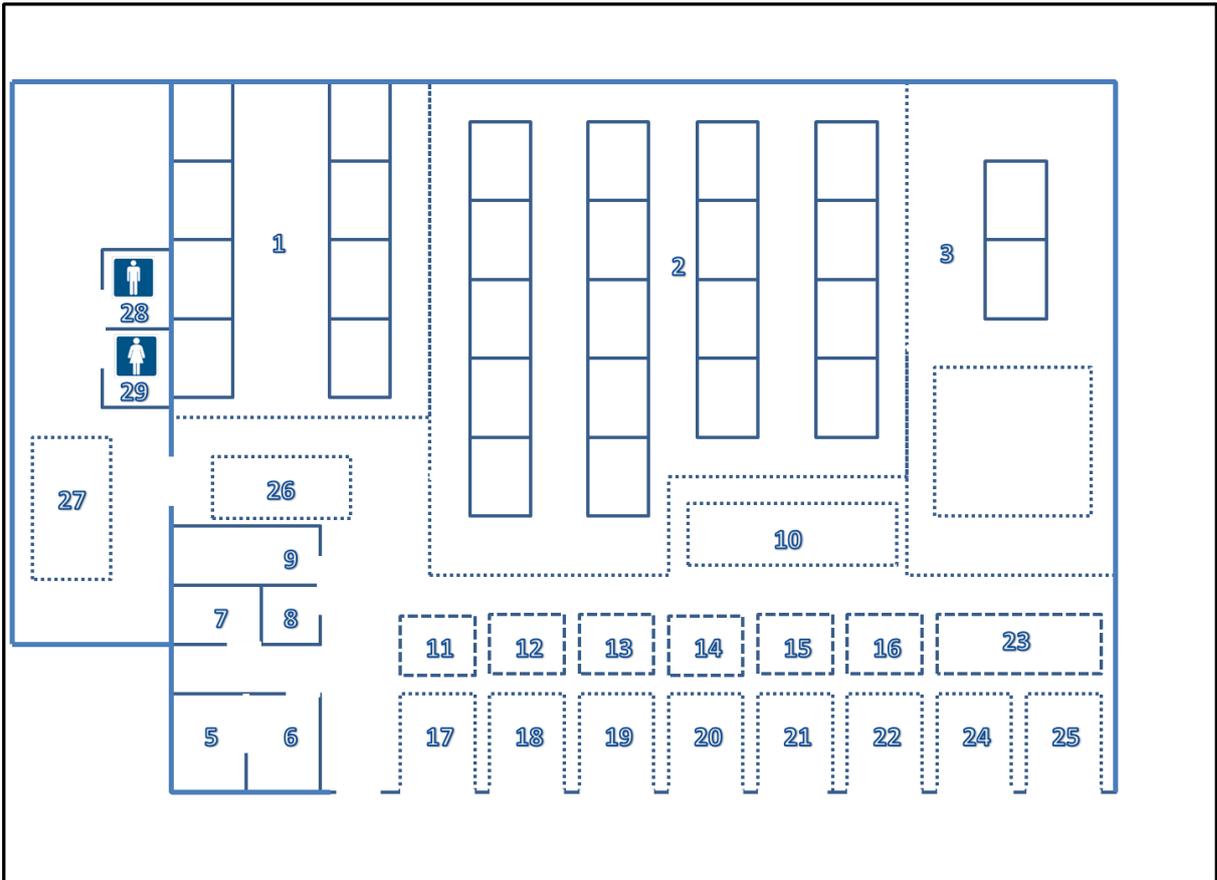
### 4. ESTUDIO DE LOS PROCESOS

En este capítulo se presentan las características y la descripción del proceso de despacho a clientes del centro de distribución (centro de mezclado) y las áreas operativas involucradas; seguido del estudio de la información recaudada. Para realizar el estudio del proceso de despacho a clientes se utilizaron entrevistas no estructuradas con cada uno de los participantes en el proceso, iniciando éstas mediante conversaciones espontáneas que terminaron llevando a preguntas cuyas respuestas explican cómo opera dicho proceso. De manera complementaria se empleó la observación directa permitiendo verificar el desarrollo del proceso y poder generar una visión propia de cómo se lleva a cabo.

#### 4.1 Características generales del proceso de despacho

##### 4.1.1 Centro de mezclado

El tipo de almacén estudiado es denominado por la empresa centro de mezclado, porque se encarga de consolidar, mezclar y distribuir el producto terminado elaborado en las tres plantas de producción. Éste se encuentra ubicado específicamente en Maracay, Estado Aragua y se encarga de distribuir el producto terminado a la zona central del país, sector donde se concentra la demanda más alta de la nación. Posee un área de construcción de 800 metros cuadrados y un área operativa de aproximadamente 700 metros cuadrados, con capacidad para despachar al área central del país. Tiene una sola planta donde se encuentran las áreas operativas, oficina, baños y comedor. En la siguiente imagen se muestra la distribución de los espacios:



- |  |                       |
|--|-----------------------|
| 1-Almacenamiento de cajas                  | 16-Zona de despacho   |
| 2-Almacenamiento de productos              | 17-Muelle de carga    |
| 3-Almacenamiento recepción de productos    | 18-Muelle de carga    |
| 4-Organización recepción de productos      | 19-Muelle de carga    |
| 5-Departamento de tráfico                  | 20-Muelle de carga    |
| 6- Departamento administración de clientes | 21-Muelle de carga    |
| 7-Sala de reuniones                        | 22-Muelle de carga    |
| 8-Supervisión de despachos                 | 23-Zona de descarga   |
| 9-Coordinación centro de mezclado          | 24-Muelle de descarga |
| 10-Zona de auditoría                       | 25-Muelle de descarga |
| 11-Zona de despacho                        |                       |
| 12-Zona de despacho                        |                       |
| 13-Zona de despacho                        |                       |
| 14-Zona de despacho                        |                       |
| 15-Zona de despacho                        |                       |

Figura 3: Distribución de Áreas del Centro de Mezclado

Fuente: PepsiCo Alimentos S.C.A.

#### 4.1.2 Capital humano

Con respecto a la mano de obra involucrada en el proceso en las áreas estudiadas se encuentran:

- Departamento administración de clientes: conformado por 3 analistas y un coordinador. Encargados de llevar a cabo las tareas involucradas con las recepciones de pedidos, generación de Hoja de Picking, relaciones con proveedores de trasportes y gestión de incidencias de despacho.
- Departamento de tráfico: integrado por un analista, un planificador y un coordinador. Encargados de realizar las actividades relacionadas con recepción de Hoja de Picking, asignación de existencias de mercancía, planificación de carga, asignación de rutas, programación, emisión de reporte de preparación de carga, emisión de guía de despacho y recepción de incidencias de despacho.
- Departamento de almacén: en este departamento se encuentran los almacenistas, montacarguistas, caleteros, auditores de productos, supervisores de despacho y un coordinador. Encargados del proceso desde donde los almacenistas buscan los productos en el lugar que estén ubicados en el almacén con ayuda de montacarguistas, trasladarlos al área de almacenamiento, pasando si es necesario por el área de auditoría y posterior al área de despacho donde los caleteros de encargan de colocarla en el vehículo. En este departamento se encuentran 3 almacenistas, 3 montacarguistas, 4 auditores, 12 caleteros, 2 supervisores (uno de pre-despacho y uno de despacho) y un coordinador.

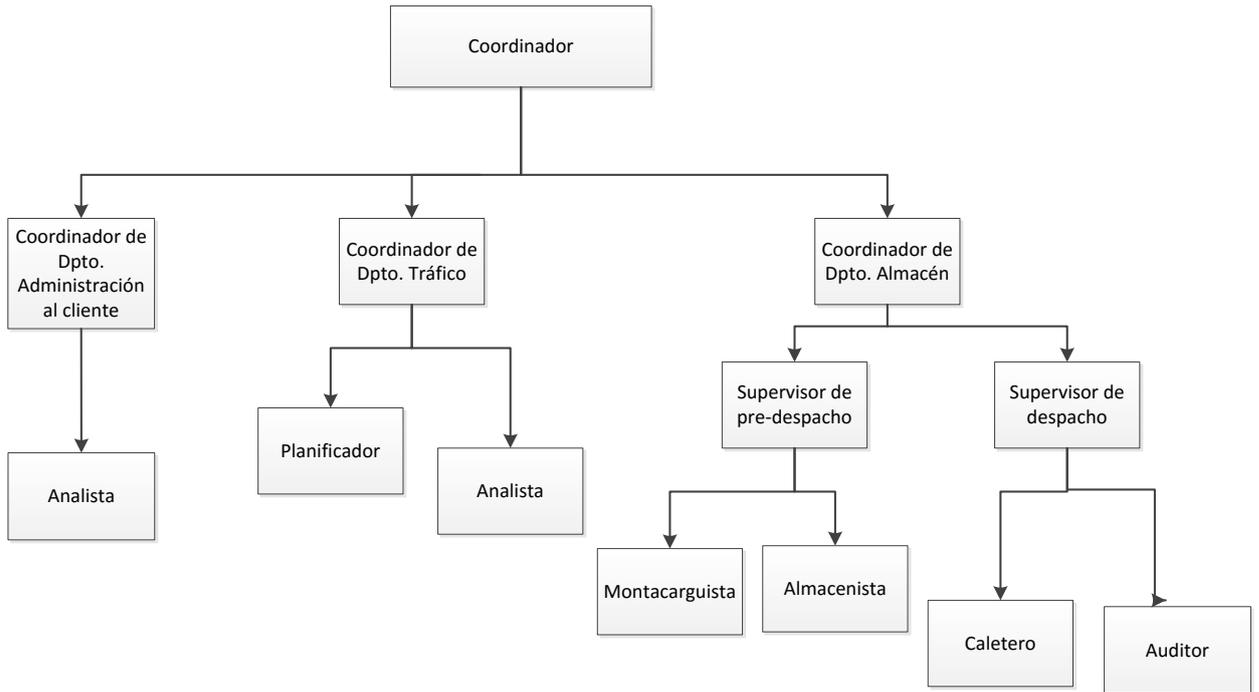


Figura 4: Organigrama.

Fuente: Elaboración propia.

#### 4.1.3 Productos

En los almacenes la clasificación de los productos a transportar está dada por su capacidad en metros cúbicos, existen 6 diferentes tipos en los que está contenida la mercancía (producto terminado) a despachar, la nomenclatura utilizada para estos diferentes tipos de productos está mostrada y especificada en la siguiente figura:

CAJAS			BULTOS				
	Alto	Ancho	Largo		Alto	Ancho	Largo
<b>Doble</b> 	32cm	34,5cm	51cm	<b>Cheese Tris</b> 	16cm	45,72cm	68,59cm
<b>Recortada</b> 	29cm	34,5cm	51cm	<b>Extruidos-Cheetos</b> 	16,5cm	45,24cm	67,85cm
<b>Sencilla</b> 	18cm	34,5cm	51cm	<b>Pepito 100 gr.</b> 	18,38cm	41,01cm	61,51cm

Figura 5: Clasificación de Cajas y Bultos.

Fuente: PepsiCo Alimentos S.C.A.

#### 4.1.4 Transporte

La empresa clasifica los traslados de mercancía (producto terminado) en dos tipos de transporte:

Transporte primario: este tipo está conformado por todo traslado realizado desde las plantas de producción hasta un centro de mezclado o desde una planta de producción a otra (interplanta).

Transporte secundario: denominado a todo traslado realizado desde un centro de mezclado o centro de distribución hasta el cliente final o desde un centro de mezclado o centro de distribución a otro (intercentro).

Para mejor entendimiento de la clasificación en la siguiente imagen está representado cada tipo:

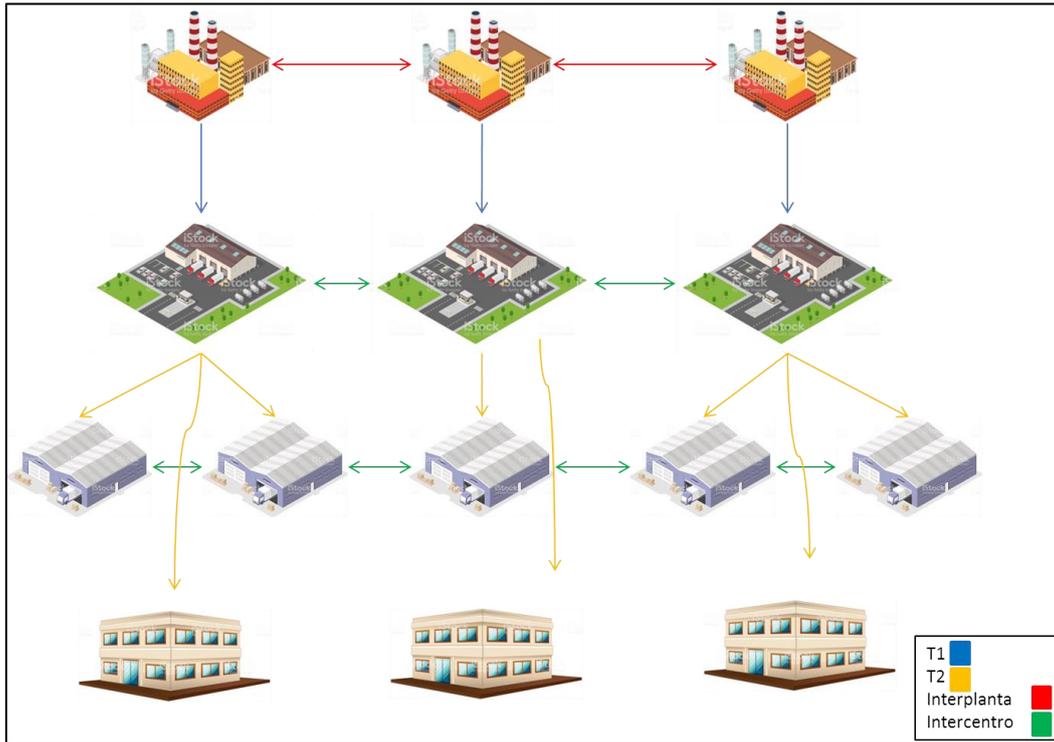


Figura 6: Tipos de Transporte. T1: Transporte primario. T2: Transporte secundario.

Fuente: Elaboración propia.

En transporte secundario la empresa tiene relaciones con 8 compañías transportistas, para poder realizar los servicios específicamente de despacho a clientes, con las cuales se trabaja de manera subcontratada (se tercerizan los traslados). Para la programación de las operaciones se necesita una clasificación para los tipos de vehículos, la utilizada es la nomenclatura que proporciona el sistema SAP, que está dada por su capacidad en metros cúbicos, dicha clasificación y tipos de vehículos utilizados por el departamento para el traslado de productos está mostrada a continuación:

Tipo de vehículo	Tipo de vehículo (SAP)	Capacidad en M3	Capacidad en cajas
Pick up	CAM C 8M3	0-7,49	80
350	Balancin	7,50-17,49	170
NPR	Camioneta	17,50-24,49	300
600	Chasis Med	24,50-31,49	400
750	Liviano	31,50-39,49	500
Toronto	Rabon	40-67	600
Gandola	Semi	68-84	1000
Highcube	Utilitario	85-101	1100

Tabla 2: Tabulador SAP

Fuente: PepsiCo Alimentos S.C.A

Nota: según el tipo de vehículo se asigna la capacidad nominal mostrada.

En el siguiente cuadro se caracteriza cada uno de los modelos que usa la empresa tanto para el transporte primario, como para el secundario:

<b>Vehículo tipo "Pick Up"</b>	Vehículo de carga pequeño con capacidad para cargar de 56 a 118 cajas recortadas.	<b>Vehículo tipo "750"</b>	Vehículo de carga que hace referencia al modelo "Ford 750" con capacidad para cargar 500 cajas recortadas.
<b>Vehículo tipo "350"</b>	Vehículo de carga que hace referencia al modelo "Ford 350" con capacidad para cargar 170 cajas recortadas.	<b>Vehículo tipo "750 (Toronto)"</b>	Vehículo de carga que hace referencia al modelo "Ford 750" con capacidad para cargar 600 cajas recortadas. Recibe este nombre por ser una edición especial del Ford 750.
<b>Vehículo tipo "NPR"</b>	Vehículo de carga que hace referencia al modelo "Chevrolet NPR" con capacidad para cargar 300 cajas recortadas.	<b>Vehículo tipo "Gandola"</b>	Vehículo de carga grande con capacidad para cargar 1000 cajas recortadas. Consiste en un tracto camión con un remolque acoplado.
<b>Vehículo tipo "600"</b>	Vehículo de carga que hace referencia al modelo "Ford 600" con capacidad para cargar 400 cajas recortadas.	<b>Vehículo tipo "Highcube"</b>	Vehículo de carga que hace referencia al modelo "Gandola" con capacidad para cargar 1100 cajas recortadas. Se diferencia de las gandolas por tener un remolque de mayor altura.

Figura 7: Descripción de los diferentes modelos utilizados por la compañía para transportar carga.

Fuente: Elaboración Propia

### 4.1.5 Proceso de despacho

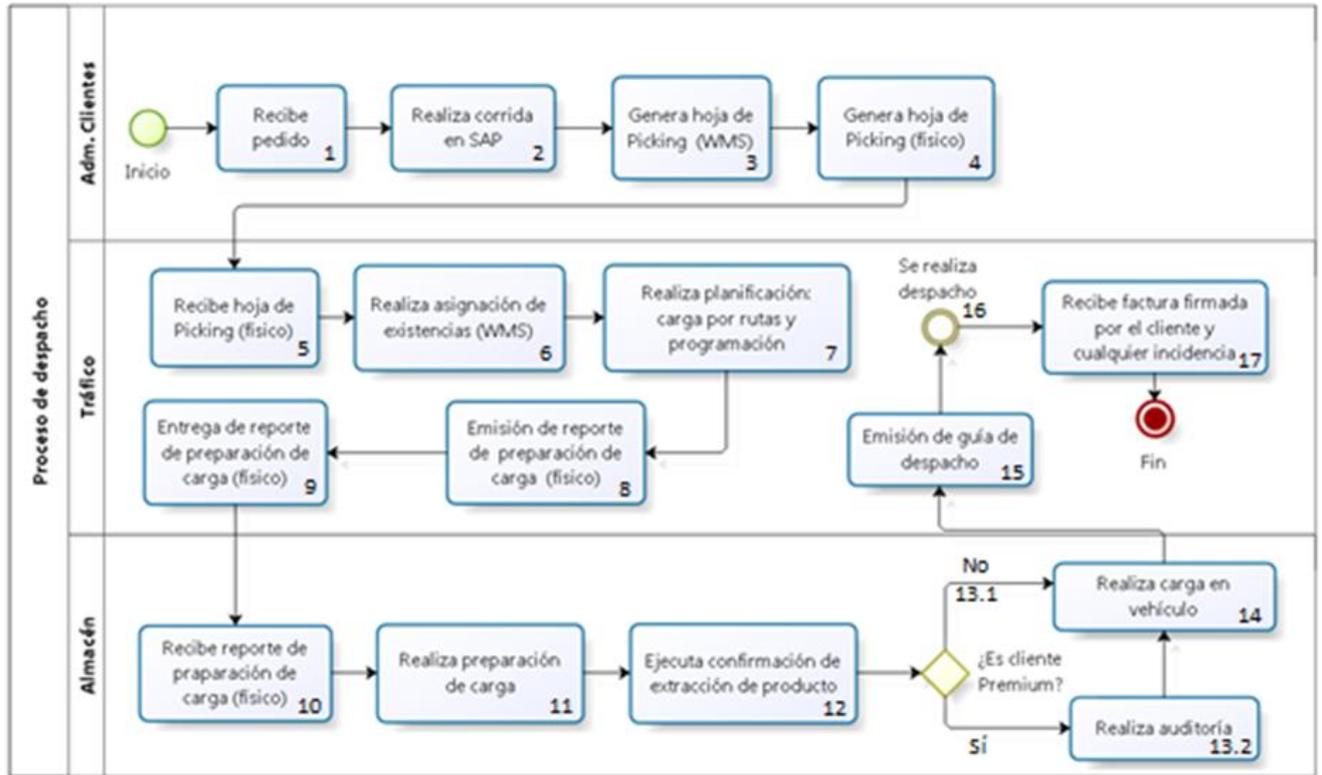


Diagrama 1: Proceso de Despacho.

Fuente: Elaboración propia.

#### 4.1.5.1 Subproceso 1:

El proceso de despacho se realiza con ayuda de un sistema de gestión de almacenes (WMS, por sus siglas en inglés). Este proceso inicia en el departamento de administración de clientes, una vez que se recibe un pedido de cliente a través del sistema (SAP). El WMS provee la funcionalidad para transferir los pedidos de clientes y de esta forma poder preparar dichos pedidos y despacharlos.

El sistema de gestión lo que hace es importar los pedidos desde el sistema externo (SAP), que es el sistema utilizado por la compañía fuera del centro de mezclado, e incorporarlos automáticamente al sistema interno (WMS), que es el sistema utilizado en el centro de mezclado. El pedido de



cliente contiene la información relacionada al requerimiento del mismo; su identificación, el punto de entrega del pedido, especifica los ítems y las cantidades requeridas por el cliente, expresadas en unidad de medida de venta.

#### 4.1.5.2 Subproceso 2:

Diariamente el departamento de administración de clientes realiza dos corridas en SAP, una en la mañana y una en la tarde, que no es más que consolidar todos los pedidos que se hayan generado hasta el momento que se ejecuta la corrida y procesarlos en WMS.

#### 4.1.5.3 Subprocesos 3, 4:

Una vez que el pedido está en WMS para continuar el proceso de despacho se procede a imprimir la “Hoja de Picking”, el cual es el documento que contiene los pedidos de clientes todavía no agregados a la carga. La carga es el proceso de preparación de despachos relacionada a un medio de transporte, es decir, el documento que define lo que será cargado en el camión (móvil de reparto utilizado), estará conformada por el pedido de un solo cliente o bien puede ser de varios, situación que se produce cuando se desea abastecer una ruta de reparto (lo que sucede con mayor frecuencia). Una vez impresa la hoja de picking debe ser entregada al departamento de tráfico para que realice la preparación de cargas por ruta.

#### 4.1.5.4 Subprocesos 5, 6:

El departamento de tráfico al recibir la hoja de picking podrá realizar la asignación de existencias, que es un proceso en el cual el WMS revisa la existencia en el centro de mezclado y asigna, o reserva la mercancía para posteriormente sea realizada la carga. El proceso de asignación de existencias utilizado sigue una lógica basada en un criterio de asignación FEFO que son las siglas en inglés de “*First Expires, First Out*” o lo que es lo mismo, el primero que caduca, el primero que sale, filosofía que resume muy bien este método.

#### 4.1.5.5 Subproceso 7:

Mediante un programa informático (Excel) el departamento agrupa a los clientes en rutas de reparto, dichas rutas ya están preestablecidas por la



compañía, esta agrupación está compuesta por un código de identificación de la ruta, el código de cliente y el código de lugar de entrega. Dando esto como resultado la creación de la carga y la asignación de “stock” que será reflejada en la hoja de picking con un número único asignado, este número contiene el detalle de los productos que deben ser extraídos del almacén, indicando para cada uno de ellos la posición exacta donde se encuentran (almacén, pasillo, número, y nivel de altura).

Al tener ya la hoja de picking con número único asignado el departamento de tráfico hace la programación, proceso que consiste en citar a los transportes necesarios para satisfacer los envíos.

#### 4.1.5.6 Subprocesos 8, 9, 10, 11:

Luego de esto se emite un reporte de preparación de cargas (en físico), que es entregado al departamento de almacén, con el detalle de la mercancía a extraer, dicho reporte está ordenado por pasillo para permitir que el proceso de recolección se realice en forma ordenada. En el reporte de preparación de cargas se especifica para cada producto la posición donde éste reside y el número de productos a extraer. Si por alguna razón se extrae otro producto se debe anotar la posición específica desde donde se extrajo la mercancía como se detalla más adelante.

#### 4.1.5.7 Subprocesos 12, 13.1, 13.2, 14:

Debido a que se trata de un proceso manual, o sea, sin radio frecuencia se debe ejecutar el proceso de confirmación de extracción de producto, a fin de indicar al sistema si el producto extraído corresponde o no a los indicados. Si hay cambios de productos se debe especificar en este punto. La instancia de confirmación de extracción de productos sirve como un proceso de validación de la mercancía extraída. Una vez ejecutada la confirmación, si se trata de un cliente que no es “Premium” (13.1), los productos asignados a la carga son movidos desde la ubicación de almacenamiento hacia la ubicación de despacho. Si se trata de un cliente “Premium” (13.2), los productos asignados a la carga son movidos desde la ubicación de almacenamiento hacia la zona de auditoría y, posterior a realizar el proceso de auditoría los productos son movidos hacia la zona de despacho. Al momento de realizar la carga en el



camión, está establecido que cada conductor debe hacer su auditoría de la mercancía.

#### 4.1.5.8 Subprocesos 15,16:

Luego de completar lo anterior, el departamento de tráfico emite la guía de despacho relacionada a la carga, se emitirá una guía de despacho por cada cliente y punto de entrega contenido en la carga, así, si se trata de una carga preparada por ruta, como es lo común, se emitirá todas las guías de despacho de la ruta con lo que finalmente se actualiza la existencia en WMS considerando las cantidades que estaban en la ubicación de despacho como unidades despachadas.

#### 4.1.5.9 Subproceso 17:

Finalmente se da por terminado el proceso de despacho cuando el transportista retorna al centro de mezclado después de haber cubierto la ruta y entregar al departamento de tráfico las facturas firmadas por el cliente y haber reportado cualquier incidencia ocurrida.

## 4.2 Análisis de la información

La empresa con la finalidad de controlar los costos asociados a los fletes, utiliza un indicador porcentual de ocupación vehicular que muestra cuánto espacio se está ocupando del total disponible que posee cada vehículo de carga. Para observar el comportamiento de este indicador se realizó una medición entre enero y julio de 2018, tanto en transporte primario como en transporte secundario; mostrando como resultado que en promedio el transporte primario tiene un porcentaje de ocupación vehicular de 98%. Sin embargo, el transporte secundario que despacha producto terminado del centro de mezclado de Maracay a clientes, posee una ocupación vehicular de 77.59%. La cual se muestra a continuación:

	Pick up	350	NPR	600 (mediano)	750	Toronto (750 especial)	Gandola	Highcube	
<b>Promedio (cajas)</b>	29,50	111,82	221,79	293,65	441,20	523,98	992,13	1055,07	
<b>Capacidad (cajas)</b>	80	170	300	400	500	600	1000	1100	
<b>Porcentaje de ocupación vehicular</b>	<b>36,88%</b>	<b>65,78%</b>	<b>73,93%</b>	<b>73,41%</b>	<b>88,24%</b>	<b>87,33%</b>	<b>99,21%</b>	<b>95,92%</b>	<b>77,59%</b>

Figura 8: Indicador Porcentaje de Ocupación Vehicular de Transporte Secundario.

Fuente: PepsiCo Alimentos S.C.A.

En la figura se muestra el promedio de cajas despachadas por tipo de vehículo en el período estudiado (Enero-Julio, 2018), la capacidad de carga de cada tipo de vehículo (según tabulador suministrado por la compañía) y el indicador del porcentaje de ocupación vehicular.

Al estudiar el indicador se da a conocer que, en el año 2018 hasta el mes de julio, aproximadamente el 76% de los tipos de vehículos utilizados para despachos a clientes son: "Pick Up", "NPR" y "350", como se muestra en el siguiente gráfico:

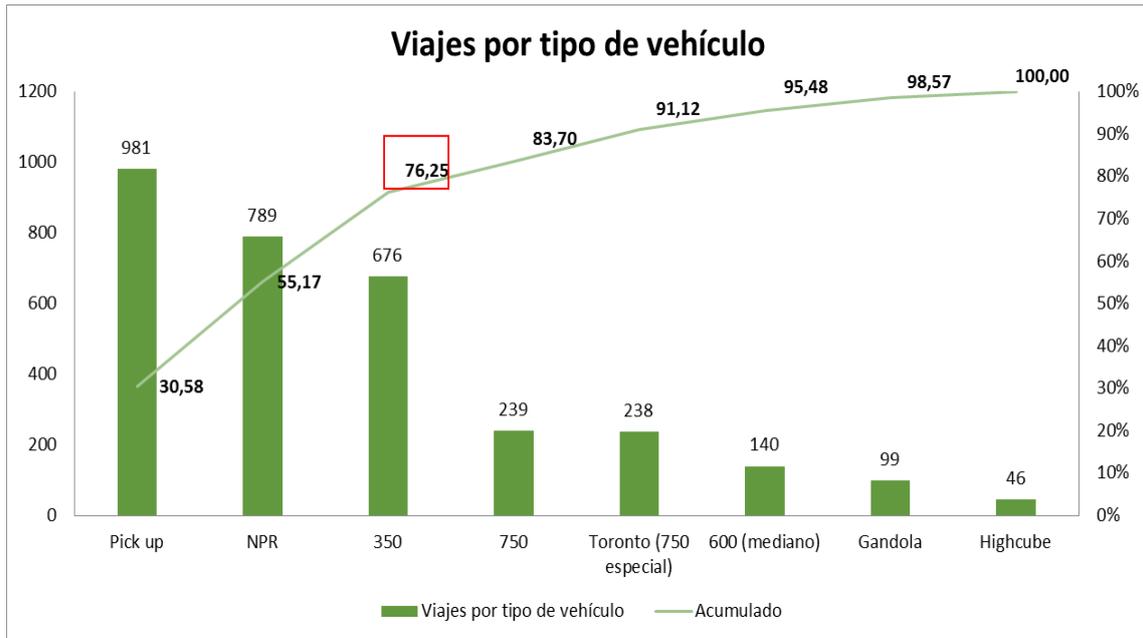


Diagrama 2: Pareto Viajes por Tipo de Vehículo.

Fuente: Elaboración propia.

Se observa que los vehículos con menor capacidad de carga son aquellos que realizan la mayor cantidad de viajes. Está evidenciado en el registro histórico de despachos y como se muestra en la figura 8 que, los vehículos que tienen mayor capacidad para carga (como pueden ser “Highcube”, “Gandola”), tienen un porcentaje de ocupación vehicular más alto que aquellos vehículos que tienen menor capacidad.

Ya que, como se muestra en el diagrama 2, la mayor cantidad de viajes está concentrada en los vehículos tipo “Pick Up”, se procede a realizar el promedio de cajas despachadas por tipo de vehículo (para el mismo período estudiado), desde el centro de mezclado en Maracay a clientes, observándose que los vehículos tipo “Pick Up” tienen en promedio 29,50 cajas despachadas por viaje realizado.

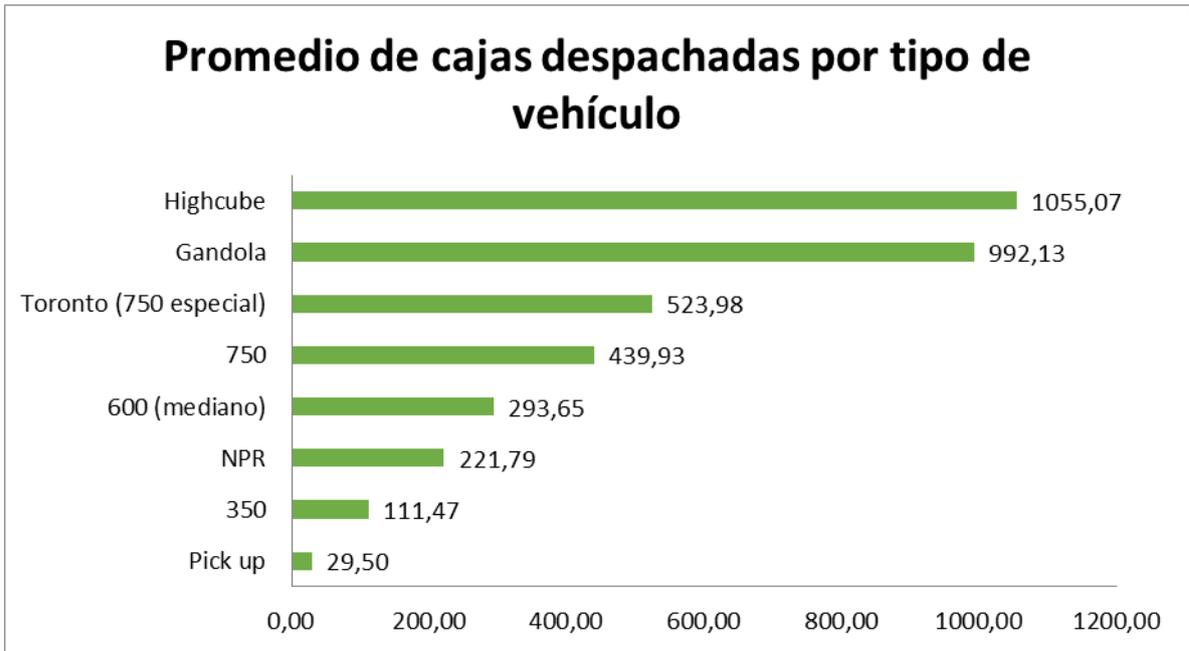


Gráfico 1: Promedio de Cajas Despachadas por Tipo de Vehículo.

Fuente: Elaboración propia.

Utilizando este promedio de cajas despachadas por tipo de vehículo se realizó el gráfico con el porcentaje de ocupación vehicular para este período.

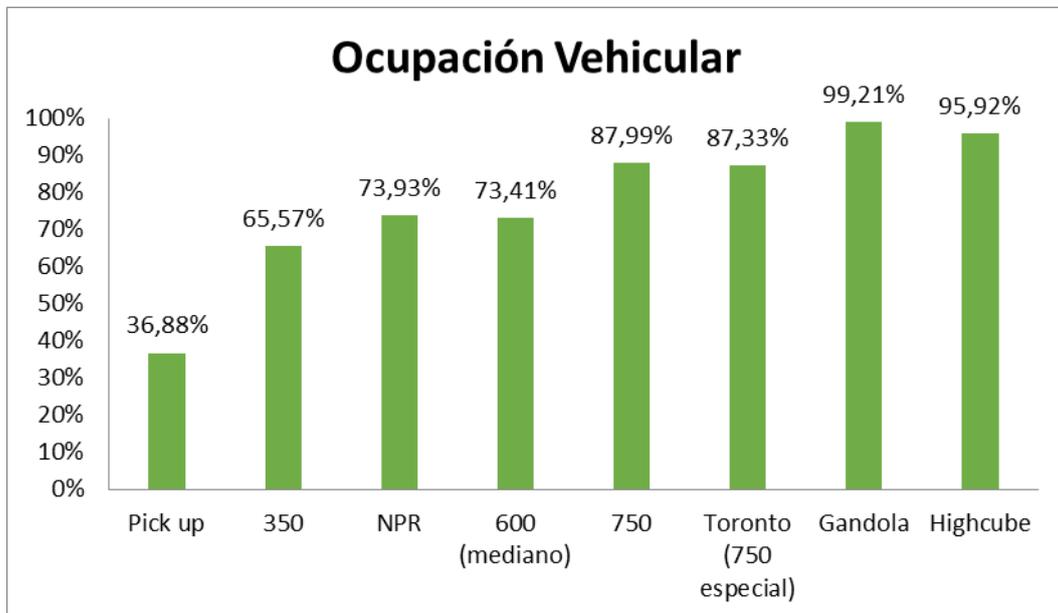


Gráfico 2: Porcentaje de Ocupación Vehicular.

Fuente: Elaboración propia.

En el gráfico anterior se muestra que los vehículos tipo “Pick Up” presentan mayor desaprovechamiento del espacio para carga, además son los más frecuentados y es por esto que afectan en mayor proporción al indicador estudiado. Se evidencia con todo lo antes mencionado la existencia de una oportunidad de mejora del porcentaje de ocupación vehicular en el transporte secundario.

#### **4.2.1 Identificación de los factores que afectan el desempeño del proceso de despacho**

Mediante una reunión entre el departamento de transporte, de ventas y la coordinación del centro de mezclado, se realizaron tormentas de ideas donde se estableció 80% de ocupación vehicular como referencia, cuyas interrogantes fueron ¿por qué el vehículo tipo Pick Up cuyo indicador mide 36,88% es inferior a 80%?, ¿por qué el vehículo tipo 350 cuyo indicador mide 65,57% es inferior a 80%? y ¿por qué el vehículo tipo NPR cuyo indicador mide 73.93% es inferior a 80%?, donde surgieron múltiples opiniones dando cada área su perspectiva de la problemática, facilitando la información necesaria para la realización de diagramas Ishikawa para identificar los factores que afectan el desempeño del despacho a clientes, buscando determinar sus causas principales.

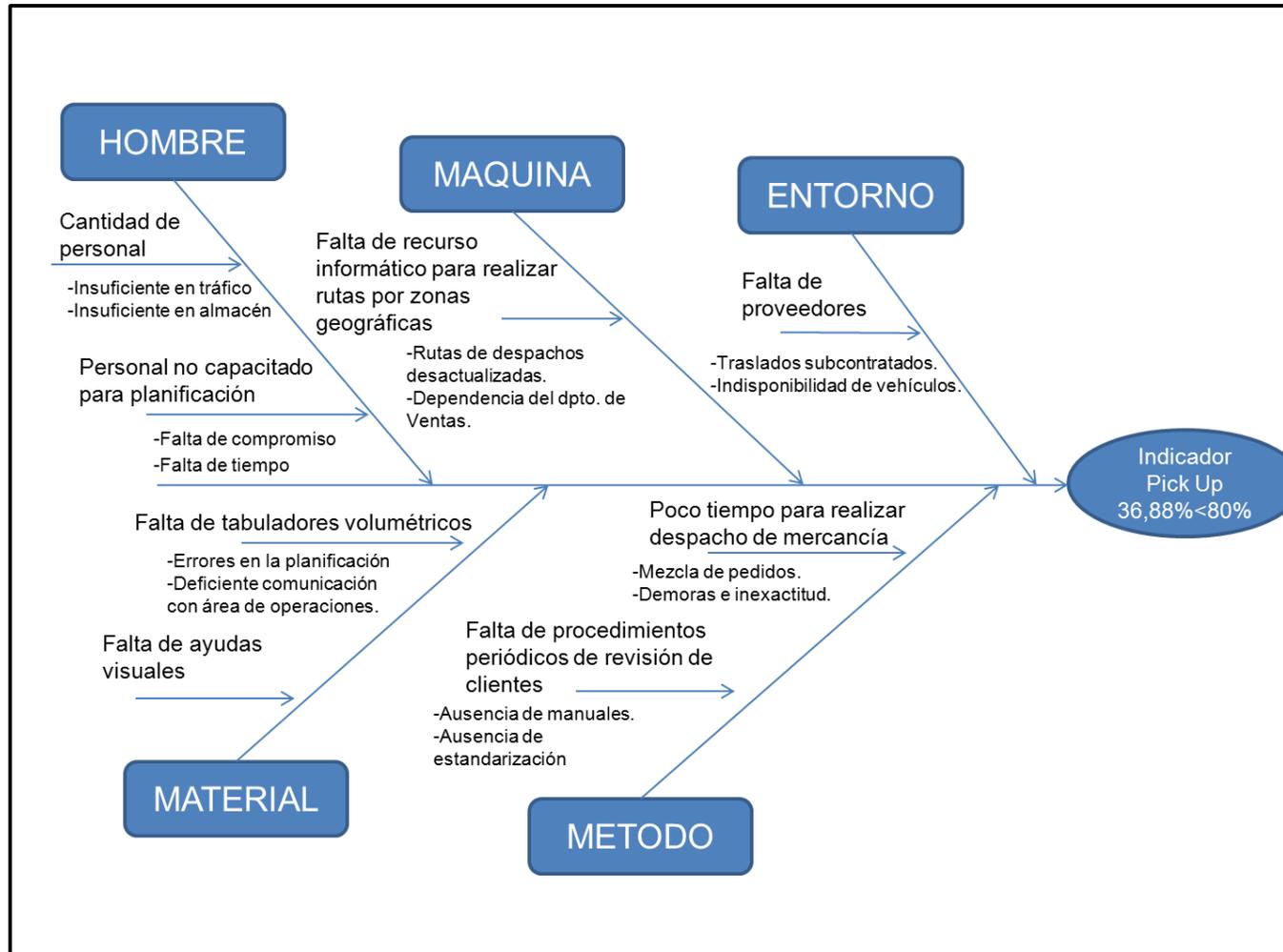


Diagrama 3: Ishikawa Indicador de Porcentaje de Ocupación Vehicular de 36.88% para Vehículo Pick Up inferior a 80%.

Fuente: Elaboración propia.

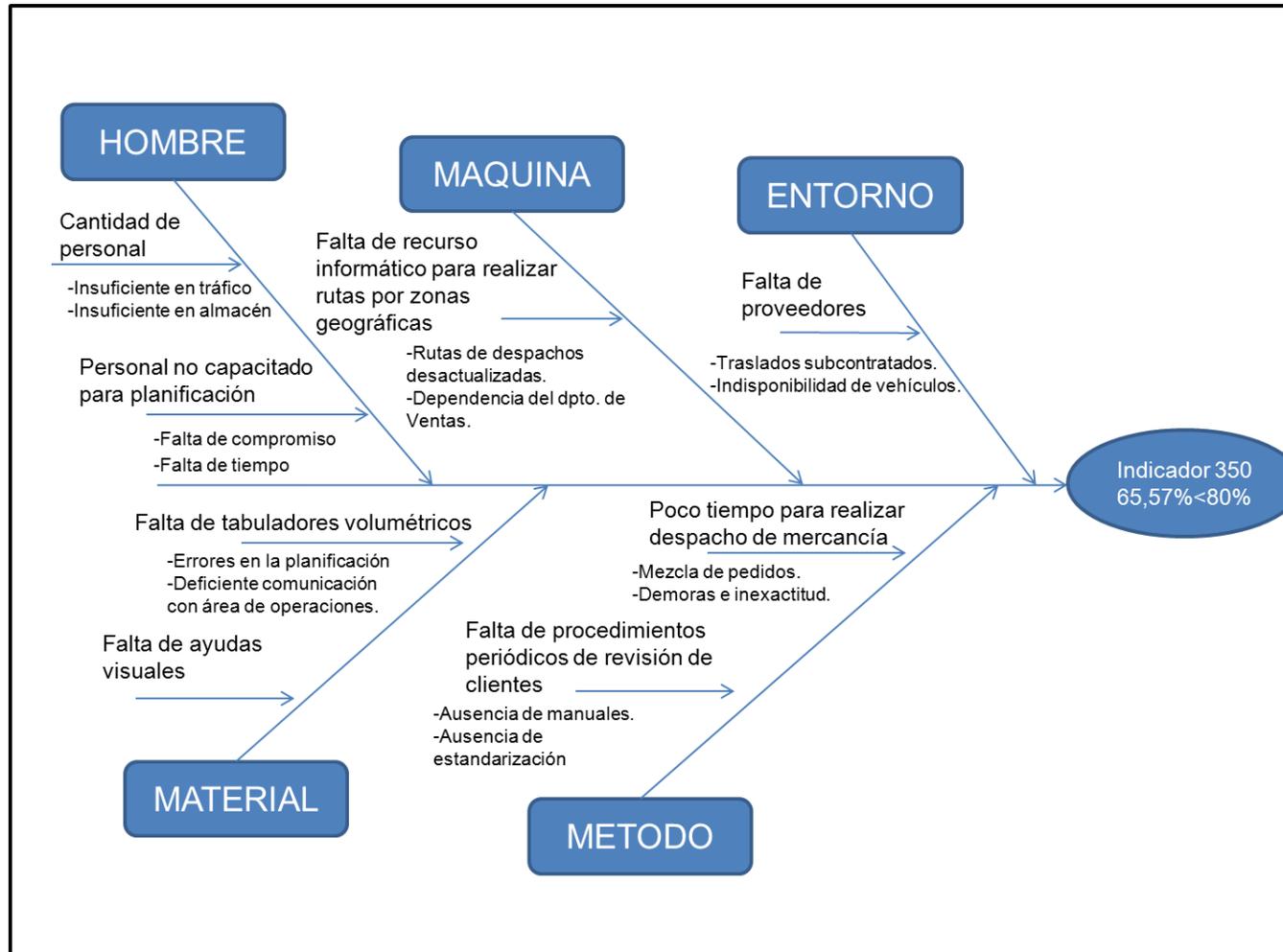


Diagrama 4: Ishikawa Indicador de Porcentaje de Ocupación Vehicular de 65.57% para Vehículo 350 inferior a 80%.

Fuente: Elaboración propia.

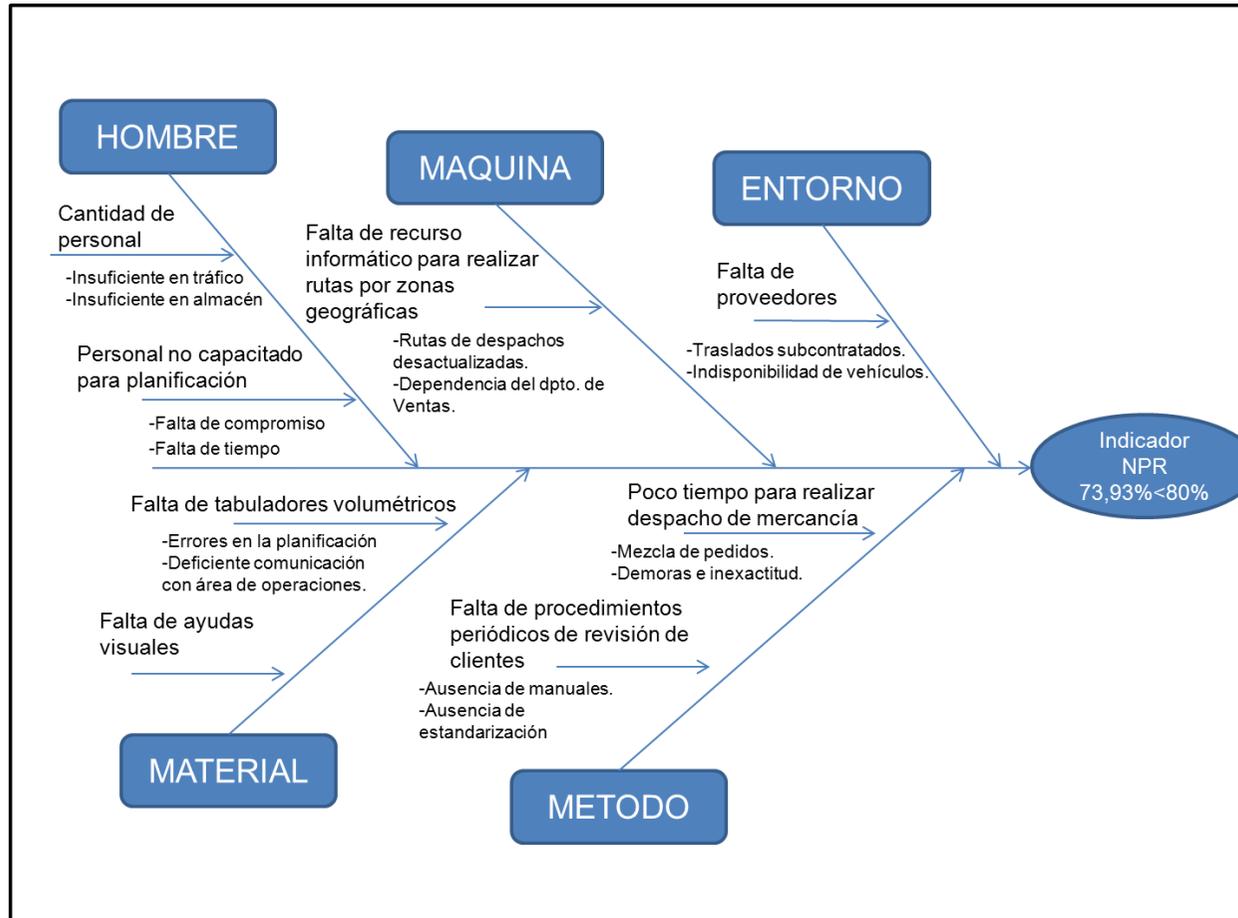


Diagrama 5: Ishikawa Indicador de Porcentaje de Ocupación Vehicular de 73.93% para Vehículo NPR inferior a 80%.

Fuente: Elaboración propia.

#### 4.2.2 Análisis de las causas de los problemas que inciden en el proceso de despacho

Luego de haber identificado los factores afectantes del desempeño del proceso de despacho, se procedió a realizar otra reunión con los departamentos de transporte, ventas y la coordinación del centro de mezclado donde mediante una herramienta de ponderación, se logró establecer un orden de prioridad entre las diversas causas que afectan el proceso de despacho.

El proceso de ponderación consistió en presentar una tabla realizada por el personal especializado del departamento de transporte y ventas a la coordinación del centro de mezclado donde estaban establecidos todos los problemas planteados en la reunión anterior y los efectos que puedan ocasionar dichos problemas. El cuadro se presenta a continuación:

		Efecto		
		Cubicaje de vehículo	Costo relacionado al flete	Cumplimiento de volúmen de venta
Nivel importancia (1-5)		3	2	1
Causa				
1	Falta de tabuladores volumétricos	10	10	2
2	Falta de proveedores	10	8	2
3	Poco tiempo para realizar despacho de mercancía	8	10	2
4	Falta de recurso informático para realizar ruteo por zonas geográficas	8	8	4
5	Falta de procedimientos periódicos de revisión de clientes	8	4	8
6	Personal no capacitado	6	6	6

Figura 9: Herramienta de Ponderación.

Fuente: Elaboración propia.

En la herramienta se identifican 3 efectos en los que alguna problemática puede incidir, se establece una escala donde se pueda conmensurar el nivel de incidencia de cada efecto a la problemática estudiada, que en este caso es mejorar el porcentaje de ocupación vehicular en el transporte secundario en los vehículos que despachan producto terminado desde el centro de mezclado ubicado en Maracay hasta sus respectivos puntos de venta. Dicha magnitud está ubicada debajo de cada uno de los posibles



efectos (1 a 3) establecidos por todos los participantes de la primera reunión ya descrita.

Luego con una escala distinta (1 a 10) a la anterior se establece en qué proporción incide una problemática establecida a cada uno de los 3 efectos planteados, que perjudiquen el porcentaje de ocupación vehicular, para que de esta forma pueda existir una priorización de las problemáticas interrelacionadas con los efectos que ocasionan una oportunidad de mejora en el indicador estudiado. Se procede a realizar un gráfico con la finalidad de determinar cuál de las causas afectan en mayor medida a la problemática estudiada.

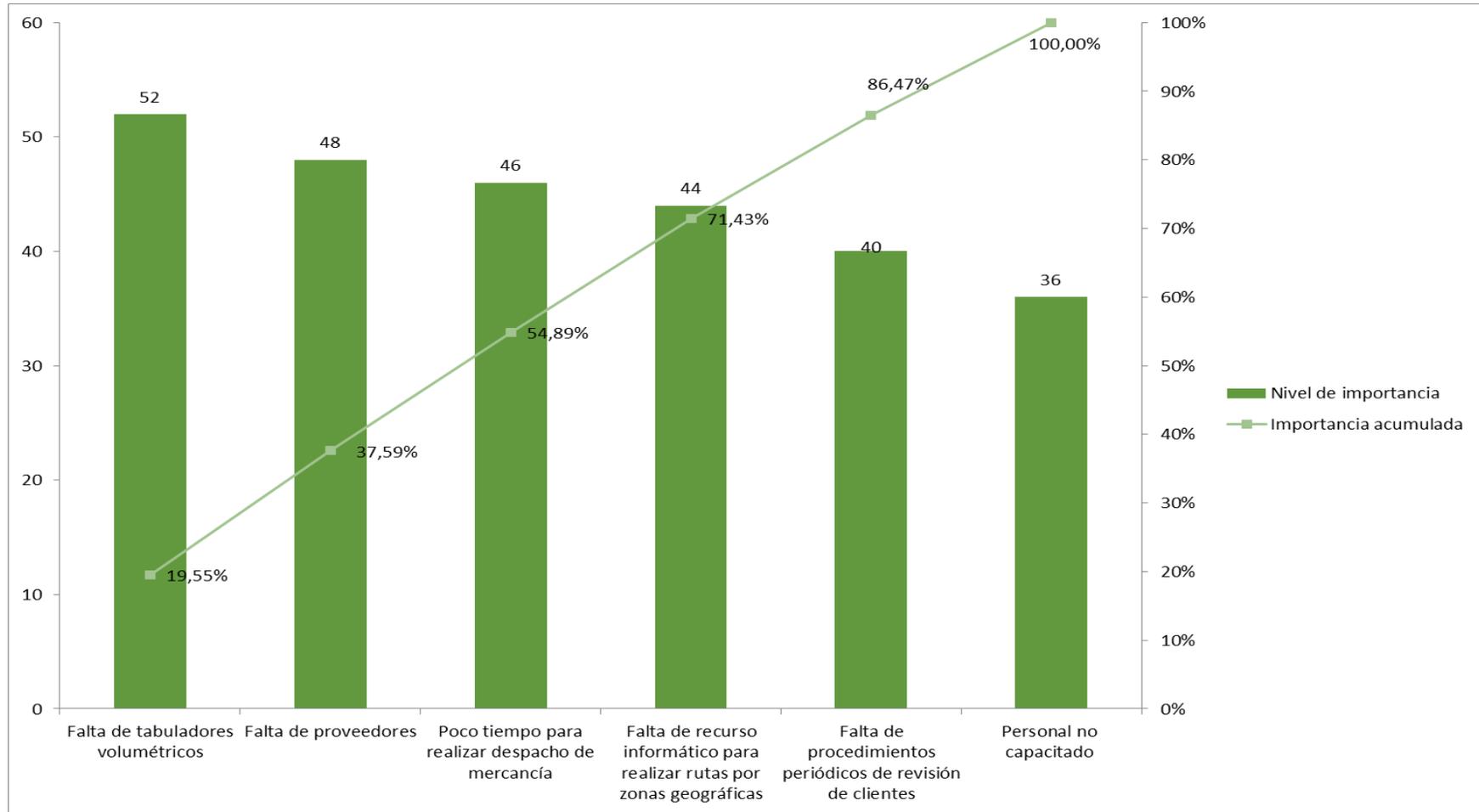


Gráfico 3: Ponderación.

Fuente: Elaboración propia.



En los diagramas 3, 4 y 5 se observaron siete causas comunes dentro de los cinco medios considerados. Para analizarlas se hace uso de un diagrama ¿Por qué? ¿Por qué?

<b>CAUSA</b>	<b>¿Por qué?</b>	<b>¿Por qué?</b>	<b>¿Por qué?</b>	<b>¿Por qué?</b>
<b>Personal no capacitado.</b>	No se les ha dotado de la correcta capacitación.	Porque existe desconocimiento de esta deficiencia.	Porque no se le hace correcto seguimiento al proceso.	No era prioridad para el área.
<b>Falta de recurso informático para realizar rutas por zonas geográficas</b>	Existe desconocimiento de esta necesidad.			
<b>Falta de proveedores</b>	No hay suficiente oferta en el mercado	Situación económica actual nacional		
<b>Falta de tabuladores volumétricos</b>	El tabulador usado no es volumetrico.	No existen objetivos en conjunto entre los departamentos involucrados.	Hay desconocimiento de las consecuencias producto del no alinear los departamentos involucrados.	
<b>Poco tiempo para realizar despacho de mercancía</b>	El tiempo max está establecido en la política de despachos y no es suficiente.	La política de despacho está desactualizada.	No existe un control y actualización periódica de esta política.	No existe una política que exija estas actualizaciones periódicas.
<b>Falta de procedimientos periódicos de revisión de clientes</b>	Hay desconocimiento de las consecuencias producto de no tener los datos actualizados	No ha sido debidamente reportada la problemática.	El departamento de Adm de Clientes no lleva registros confiables de las problemáticas presentadas.	No existe un indicador destinado a contabilizar las problemáticas presentadas.

Diagrama 6: ¿Por qué? ¿Por qué?

Fuente: Elaboración propia.

Con intención de describir cada análisis realizado y proporcionar una mejor comprensión de las diferentes causas, se procede a explicar más detalladamente y por orden de incidencia las situaciones expuestas:

### **Falta de tabuladores volumétricos:**

A través de entrevistas no estructuradas con personal del área de tráfico y coordinación del centro de mezclado, se dio a conocer que tanto el planificador del área de tráfico del centro de mezclado como el departamento de planificación de transporte de la compañía utilizan el tabulador mostrado en la tabla 2, este tabulador no discrimina entre cajas, bultos ni tamaños de los mismos, solo especifica “cajas” para abarcar todos los productos, estas “cajas” se presume son tipo “recortada” para poder realizar un cálculo genérico, ya que, estas son los tipos de cajas más utilizados.

Con base a dicho tabulador son realizadas las mediciones que alimentan el indicador de porcentaje de ocupación vehicular, lo que evidencia que la empresa ha estado midiendo de manera irreal este indicador.

Al analizar los proveedores de vehículos utilizados para despacho en transporte secundario, resultó que los vehículos con mayor capacidad de carga tienen menor variabilidad en la bandeja para carga independientemente del modelo y marca del mismo, caso contrario ocurre en los vehículos con menor capacidad de carga, particularmente en los vehículos tipo “Pick Up”, que además de ser los tipos de vehículos más utilizados como se observó en el diagrama 2, también presentan mayor variabilidad en la bandeja para carga dependiendo del modelo y marca que sea.

Al estudiar la capacidad de la bandeja para carga de los vehículos tipo “Pick Up” utilizados para despachos a clientes, se halló que la misma varía de 2,89 m<sup>3</sup> a 6,04 m<sup>3</sup>.

Si se toma en cuenta que una caja de productos tipo “recortada” ocupa aproximadamente 0,05 m<sup>3</sup>, se calcula que estos vehículos poseerían una capacidad máxima para carga, en términos de estas cajas, que variaría de 56 cajas a 118 cajas según sea la marca y el modelo del vehículo tipo “Pick Up”.

Como quedó demostrado, los vehículos tipo “Pick Up” poseen gran variabilidad en su bandeja para carga comparado con los otros tipos de vehículos utilizados que no presentan estas particularidades, es por esto que al hacer erróneamente las mediciones trae como consecuencia desperdicio de espacio y ésta a su vez, desperdicio de transporte (se utilizan más vehículos de lo necesario).

### Falta de proveedores:

En el diagrama 2 se observó el comportamiento del número de viajes por tipo de vehículo desde enero hasta julio 2018, a continuación se muestra el comportamiento del número de viajes por tipo de vehículo de los meses más recientes del estudio: mayo, junio y julio, respectivamente:

Comportamiento mes de mayo:

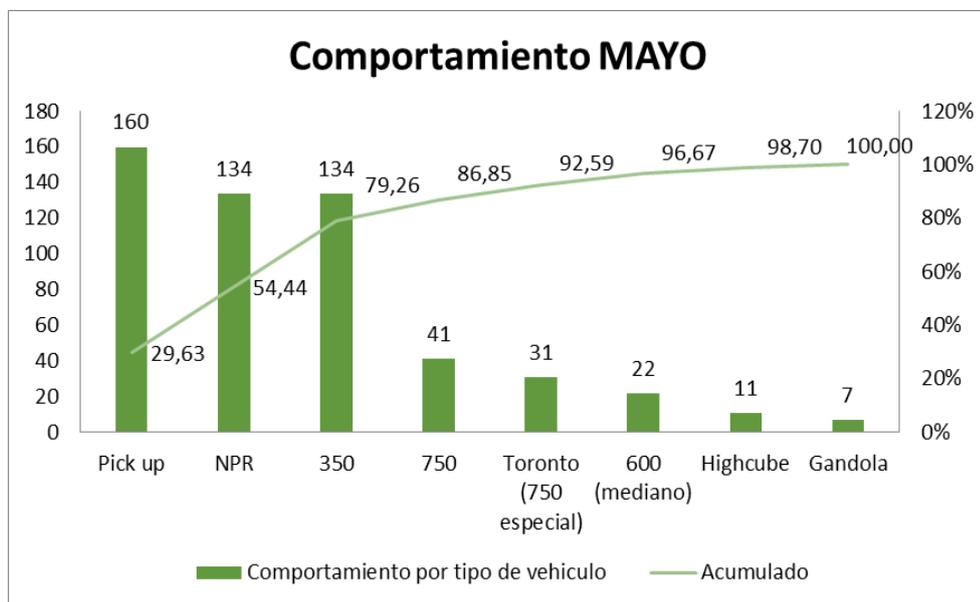


Gráfico 4: Comportamiento Mayo 2018.

Fuente: Elaboración propia.

Comportamiento mes de junio:

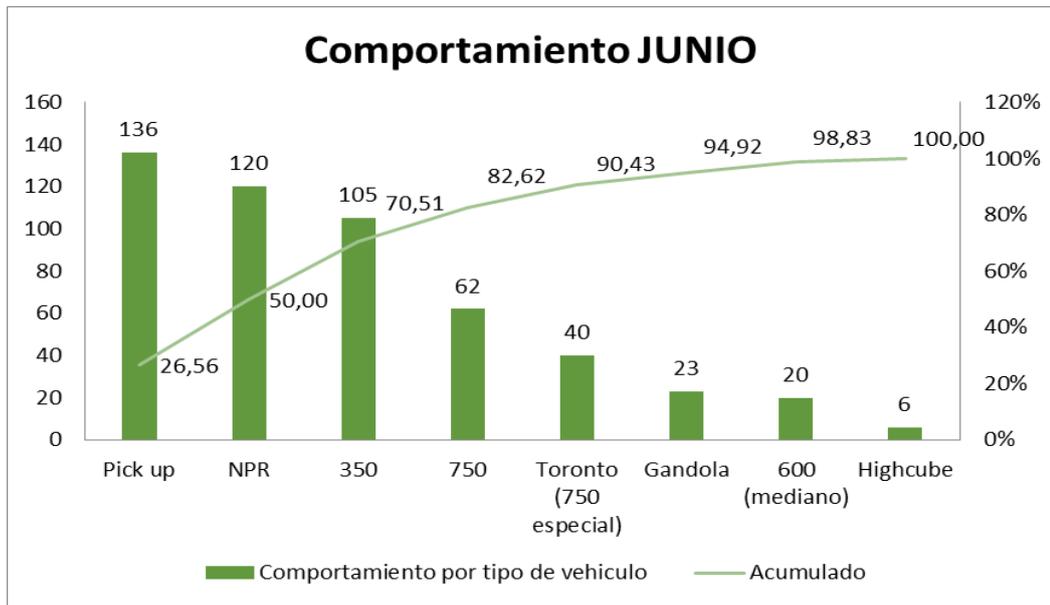


Gráfico 5: Comportamiento Junio 2018.

Fuente: Elaboración propia.

Comportamiento mes de julio:

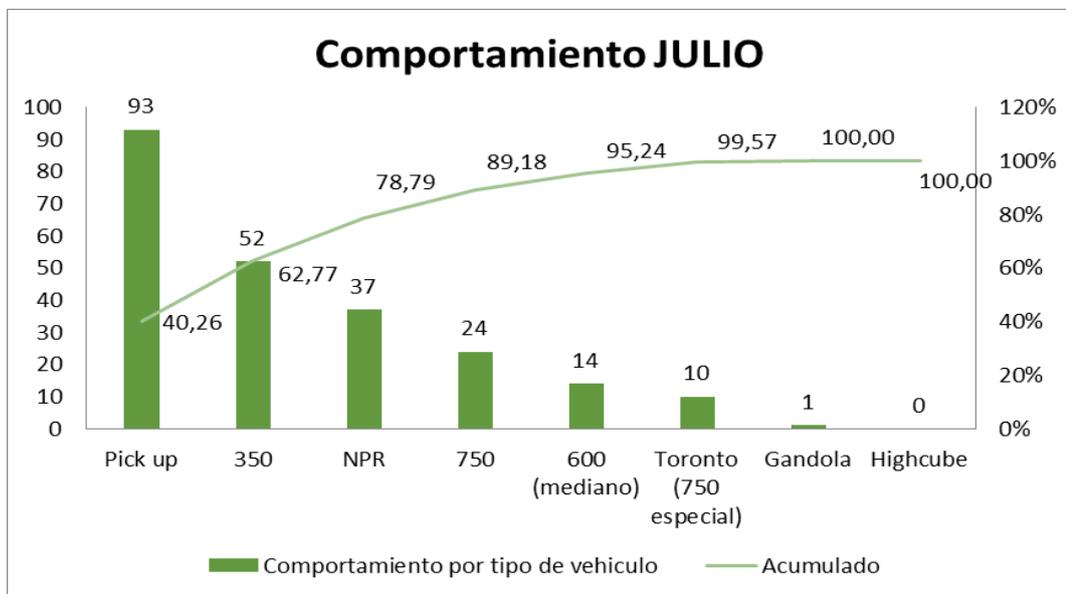


Gráfico 6: Comportamiento Julio 2018.

Fuente: Elaboración propia.

Debido al decrecimiento de la demanda se evidencia que con el transcurrir del tiempo, la empresa hace mayor uso de vehículos de capacidad reducida (vehículos con capacidad inferior a 800 cajas), observando esto en los gráficos 4, 5 y 6, donde se muestra que el vehículo tipo “Pick up” representa en el mes de junio el 26,56% de número de viajes para dicho mes, mientras que para el mes de julio este número asciende a 40,26%, ocurriendo esto porque se recibe mayor cantidad de pedidos pequeños que deben ser distribuidos con vehículos de este tipo. Particularmente los despachos que más se realizan son inferiores a 80 cajas (capacidad del vehículo tipo Pick up), se ha presentado que la empresa al no tener suficientes de estos vehículos disponibles, recurre a realizar los despachos con un tipo de vehículo de mayor capacidad (350), cuando ésta no es necesaria.

Al reunirse con el departamento de transporte que es el encargado de la captación, negociación y asignación de proveedores para los servicios, éste expresa que dichos proveedores no cuentan con la oferta necesaria para cubrir la necesidad y debido a la situación económica actual nacional no se encuentra proveedores que la satisfagan.

### **Poco tiempo para realizar despacho de mercancía:**

La política de despachos de atención al cliente establece que éste debe realizarse: para clientes “Premium” en 24 horas y para el resto de los clientes en 48 horas. Esta política es del año 2004 cuando la situación de producción era distinta a la actual, siendo para esa época de aproximadamente 5000 toneladas y la de ahora es inferior a 1000 toneladas.

A través de una reunión y entrevista no estructurada con la coordinación del centro de mezclado de Maracay se sabe que por cumplimiento de esta política han existido eventos como tener que despachar un vehículo con un porcentaje de ocupación inferior al 50%.

En el gráfico 1 se observa el promedio de cajas despachadas por tipo de vehículo desde el centro de mezclado en Maracay a clientes, utilizando ese promedio de cajas por tipo de vehículo se realizó el gráfico 2 que muestra el



porcentaje de ocupación vehicular para dicho período, en ella se observa que los vehículos tipo “Pick Up” poseen un porcentaje de ocupación vehicular de 36,88%.

Para un mejor entendimiento se plantea el siguiente ejemplo:

- Capacidad de vehículo tipo “Pick Up”: 80 cajas
- Promedio con el que es despachado el vehículo tipo Pick up: 37 cajas aproximadamente.
- El vehículo tipo “Pick Up” presenta un porcentaje de ocupación por debajo del 50%.

En lo anteriormente mencionado se evidencia la oportunidad de mejora del indicador, relacionada con el tiempo de máximo de despacho.

#### **Falta de procedimientos periódicos de revisión de clientes:**

Mediante una entrevista no estructurada con la coordinación del departamento de tráfico se sabe que los datos de los clientes no cuentan con una actualización periódica. Esto se ve presente en el momento previo a ser despachada la mercancía cuando la guía de ruta presenta una problemática relacionada a una desactualización de la información, esto es, algún cliente se encuentra bloqueado en sistema, normalmente por morosidad.

Cuando el vehículo ya está preparado para salir a ruta y se presenta este tipo de inconvenientes, se tiene que interrumpir el despacho, descargar la mercancía del cliente con la incidencia y posteriormente se continúa con el despacho programado. Esto tiene incidencia que existe un retrabajo y en que el vehículo sale con un porcentaje de ocupación inferior al planificado. La coordinación de tráfico expresa que estas particularidades ocurren con frecuencia pero no poseen un registro confiable de las problemáticas presentadas, por ende no existe un indicador destinado a contabilizarlas.

### **Falta de recurso informático para realizar rutas por zonas geográficas:**

Al hacer entrevista con el planificador del departamento de tráfico se sabe que al momento de realizar la programación para despacho (planificación, distribución de carga), el planificador utiliza la herramienta informática Excel para efectuar sus tareas. Específicamente, al momento de asignar las rutas, el programa Excel no considera la ruta más corta ni busca la minimización de los costos relacionados con el plan determinado por las rutas escogidas. Esto se debe a que las políticas de venta de la empresa no han sido modificadas desde el año 2004, donde la situación económica del país y de la empresa era totalmente distinta a la actual, para aquel momento se manejaba una demanda y una capacidad de producción distinta la que se maneja hoy en día, por lo que el enfoque de la empresa estaba orientado en visitar la mayor cantidad de clientes en la menor cantidad de tiempo, para así asegurar que la mayoría de los pedidos de los puntos de venta sean propiedad de la empresa y no de la competencia.

Antiguamente la empresa no tenía como prioridad mejorar el sistema de rutas de ventas, sino que estaban enfocados en poder satisfacer la gran demanda que existía en el entorno venezolano para el año 2004. Hoy en día la realidad del país es muy distinta y la empresa está enfocada en reducir la cantidad de kilómetros que recorre el transporte del producto terminado, además de que se trata de reducir la cantidad de visitas a los puntos de ventas, ya que la frecuencia de los pedidos ha disminuido. Existen recursos informáticos que contemplan estas características, pero el departamento de tráfico del centro de mezclado no tiene conocimiento que dicho recurso.

### **Personal no capacitado:**

A través de entrevistas no estructuradas con la coordinación del departamento de tráfico que se encarga de planificar la programación del despacho, se hizo saber que al momento de realizar dicha planificación, el personal encargado cometía errores como: desproporcionada distribución de carga, retrabajo por cometer errores básicos (mala lectura de "Hoja de

Picking”), entre otros. Existe también una problemática que está padeciendo la empresa, tal como la fuga de capital humano, que lleva consigo una alta capacitación en diferentes áreas, lo que afecta de manera grave su operación al no ser realizada.

A partir de los diagramas (Ishikawa y Por qué por qué), se evidencia que las causas que afectan al proceso en la mano de obra (hombre) y los métodos, están vinculados con la deficiencia de la información y en la capacitación.

En el caso de la mano de obra no existe una capacitación extensiva al planificador del departamento, además de que no conoce los procedimientos correctos.

En el caso de los métodos, se encuentra que no existe estandarización de información ni documentación de la misma, faltan ayudas visuales para que los trabajadores tengan una guía para poder realizar las operaciones, no existen instructivos del departamento y todo esto tiene influencia en la operación y por ende en el indicador estudiado.

## CAPITULO V

### 5. PROPUESTAS DE ACCIONES QUE MITIGUEN LAS CAUSAS DE LOS FACTORES ANALIZADOS.

En el presente capítulo se describen propuestas de mejoras, basadas en la reestructuración de los procesos, buscando una comunicación más efectiva entre los respectivos departamentos, eliminación de re-trabajo y cumplimiento de los procedimientos; de manera que se logre implementar y promover estrategias operativas eficientes que apunten a objetivos comunes y mejoramiento del indicador estudiado.

#### 5.1 Propuesta 1: implementación de tabulador volumétrico

Como se explicó en el capítulo anterior el tabulador utilizado para alimentar el indicador de ocupación vehicular no era el más indicado. Una de las propuestas a presentar es cambiar dicho tabulador por el que se detalla a continuación, que se expresa únicamente en metros cúbicos con la finalidad de realizar una medición más “realista” de la ocupación de la mercancía en los vehículos.

<b>Tipo de Vehículo</b>	<b>Tipo de Vehículo</b>	<b>Capacidad (m3)</b>
<b>Pick Up</b>	<b>Cam C 8M3</b>	<b>2,89-6,04</b>
Clasificación A		2,89-3,49
Clasificación B		3,50-4,49
Clasificación C		4,50-5,49
Clasificación D		5,50-6,04
<b>350</b>	<b>Balancin</b>	<b>9,25</b>
<b>NPR</b>	<b>Camioneta</b>	<b>15,31</b>
<b>600</b>	<b>Chasis Med</b>	<b>20,41</b>
<b>750</b>	<b>Liviano</b>	<b>25,51</b>
<b>Toronto</b>	<b>Rabon</b>	<b>30,62</b>
<b>Gandola</b>	<b>Semi</b>	<b>51,03</b>
<b>Highcube</b>	<b>Utilitario</b>	<b>56,13</b>

*Tabla 3: Tabulador Volumétrico.*

*Fuente: Elaboración propia.*

El indicador con las modificaciones medirá la capacidad de carga de los vehículos y la carga en metros cúbicos en vez de cajas como se hacía anteriormente, ésto para lograr que la medición se ajuste a la capacidad nominal real de carga que posee cada vehículo según sea la marca y el modelo del mismo, ya que existen 6 tipos distintos de productos cada uno de diferentes tamaños, mostrados en la figura 6.

Como se indicó en el Capítulo IV el tipo de vehículo que más presenta variabilidad en la capacidad de carga son los tipo “Pick up”, recordando que ésta varía de 2,89m<sup>3</sup> a 6,04m<sup>3</sup>, es por esto que se procedió a clasificar específicamente estos vehículos en 4 grupos como se observó en la tabla 3 y como se detalla a continuación:

<b>Pick Up</b>	<b>Capacidad de carga (m<sup>3</sup>)</b>
<b>Clasificación A</b>	2,89-3,49
<b>Clasificación B</b>	3,50-4,49
<b>Clasificación C</b>	4,50-5,49
<b>Clasificación D</b>	5,50-6,04

*Tabla 4: Clasificación Vehículos tipo "Pick Up".*

*Fuente: Elaboración propia.*

Con base en la clasificación anterior se usan los datos para alimentar al indicador que calculará el porcentaje de ocupación vehicular.

En el indicador el planificador deberá introducir la cantidad de productos que contiene cada carga, discriminando cajas de bultos y sus respectivos tamaños, para que pueda calcular la totalidad del volumen a ocupar. Luego el indicador determina qué tipo de vehículo es el indicado para la carga velando que el vehículo sea ocupado lo más posible, además de reflejar el porcentaje de ocupación que representa dicha carga en el vehículo determinado.

Para mejor entendimiento de lo antes planteado se realiza el siguiente ejemplo:

- Si se recibe un pedido de 35 cajas de producto de tipo “recortada”, siendo ésta la carga total del pedido; el planificador con ayuda del indicador obtiene cuánto ocupa esta carga en metros cúbicos como se muestra a continuación:

<b>Productos</b>	<b>Volúmen (m3)</b>	<b>Cantidad</b>	<b>Volúmen Ocupación (m3)</b>
<b>Cajas</b>			
<b>Sencilla</b>	<b>0,03</b>	0	<b>0,00</b>
<b>Recortada</b>	<b>0,05</b>	35	<b>1,79</b>
<b>Doble</b>	<b>0,06</b>	0	<b>0,00</b>
<b>Bultos</b>			
<b>Pepito</b>	<b>0,05</b>	0	<b>0,00</b>
<b>Cheetos</b>	<b>0,05</b>	0	<b>0,00</b>
<b>Cheese Tris</b>	<b>0,05</b>	0	<b>0,00</b>

*Figura10: Ejemplo Volumen de Ocupación para 35 Cajas.*

*Fuente: Elaboración propia.*

En la tabla se puede observar como resultado una carga de 1,79m3.

Con base en el resultado anterior el indicador determina qué tipo de vehículo corresponde a dicha carga, siendo “Pick Up” el tipo de vehículo correspondiente, con ayuda del nuevo tabulador el indicador precisa la clasificación de dicho vehículo (si la tiene), en la imagen a continuación se muestra que seleccionó un vehículo tipo “Pick Up” clasificación “A”, siendo este tipo de vehículos los destinados a este tipo de cargas.

Productos	Volúmen (m3)	Cantidad	Volúmen Ocupación (m3)	
<b>Cajas</b>				
Sencilla	0,03	0	0,00	
Recortada	0,05	35	1,79	
Doble	0,06	0	0,00	
<b>Bultos</b>				
Pepito	0,05	0	0,00	
Cheetos	0,05	0	0,00	
Cheese Tris	0,05	0	0,00	
Total productos	Total volúmen (m3)	Tipo Vehículo	Clasificación vehículo	Porcentaje ocupación vehicular
35	1,79	Pick Up	Clasificación A	62%

Figura 11: Ejemplo de Indicador de Ocupación Vehicular para 35 Cajas.

Fuente: Elaboración propia.

Como se observa en la figura anterior para la solicitud de pedidos recibida se determinó el tipo de vehículo correspondiente con un porcentaje de ocupación vehicular del 62%.

## 5.2 Propuesta 2: modificación de la política de despachos de atención al cliente (extensión de tiempo máximo de permanencia)

Está evidenciado en el capítulo IV que el indicador estudiado se ve afectado por el cumplimiento de la política de despachos, se observó que está por debajo del 50% en los vehículos tipo “Pick Up”, como complemento a la propuesta anterior se plantea hacer modificación a la política de despachos de atención al cliente, específicamente en el tiempo máximo para despachar la mercancía.

Como se mencionó anteriormente, según la política mencionada, está establecido que para los clientes “Premium” hay un máximo de 24 horas para despachar la mercancía y para el resto de los clientes 48 horas.



La propuesta que se plantea contempla la extensión de las 48 horas como tiempo máximo de permanencia a 72 horas, para todos los clientes a excepción de los “Premium” y los casos de emergencia.

Esta modificación tiene como objetivo mejorar el indicador de ocupación vehicular como consecuencia de realizar una acumulación de pedidos, que consiste en agrupar en un mismo vehículo la mayor cantidad de mercancía posible destinada a una misma ruta o zona.

El procedimiento dictaría que la carga que represente en el indicador de ocupación vehicular que está por debajo del 50% no se procedería a ser despachado, a menos que cumpla con el tiempo máximo de permanencia (72 horas), que sea un cliente “Premium” o un despacho de emergencia. Esto con el fin de que si se programa otro despacho para la misma ruta o zona cercana se puedan realizar juntos, agregándolo a la carga y acumulando así la mayor cantidad de pedidos posibles.

Para poder cumplir con lo antes mencionado el pedido tiene que obedecer con ciertas condiciones:

- Clientes de la misma ruta.
- Clientes de zonas cercanas.
- Todo el pedido de un cliente tiene que ser entregado al mismo tiempo.

### **5.3 Propuesta 3: modificación del proceso de despachos, documentación de procesos e implementación de capacitaciones.**

También existen oportunidades de mejora en el proceso de despacho considerando que se puede disminuir o eliminar retrabajo en algunas etapas del proceso, pero específicamente en este apartado se considerará las que estén relacionadas con el capital humano y los procedimientos operacionales.

En el proceso no se están tomando en cuenta posibles subprocesos que, a juicio del estudio realizado, tienen que ser considerados.

Es por ello que esta propuesta que se está planteando a la empresa básicamente es realizar la documentación de los procedimientos, ya que el centro de mezclado no cuenta con estos manuales tan necesarios. A los procedimientos actuales realizarle algunas modificaciones y añadirle algunos subprocesos, luego de completada la documentación de los mismos llevar a cabo el adiestramiento del personal involucrado en el proceso de despacho para tener mayor desempeño y mejores beneficios.

Es importante tomar en cuenta que el adiestramiento es parte fundamental de una empresa, porque con ello se puede tener a un personal altamente capacitado en el área que le corresponda, y a su vez incentivarlo en lo relacionado al ascenso de cargos de acuerdo al interés que demuestren en su capacitación, todo lo cual va a tener incidencia positiva en la operación.

Por consiguiente al proceso actual de despacho documentado por fuente propia se le propone modificar el procedimiento específicamente en la adición de un subproceso llamado “revisión de estatus de clientes”, como se detalla en el siguiente diagrama:

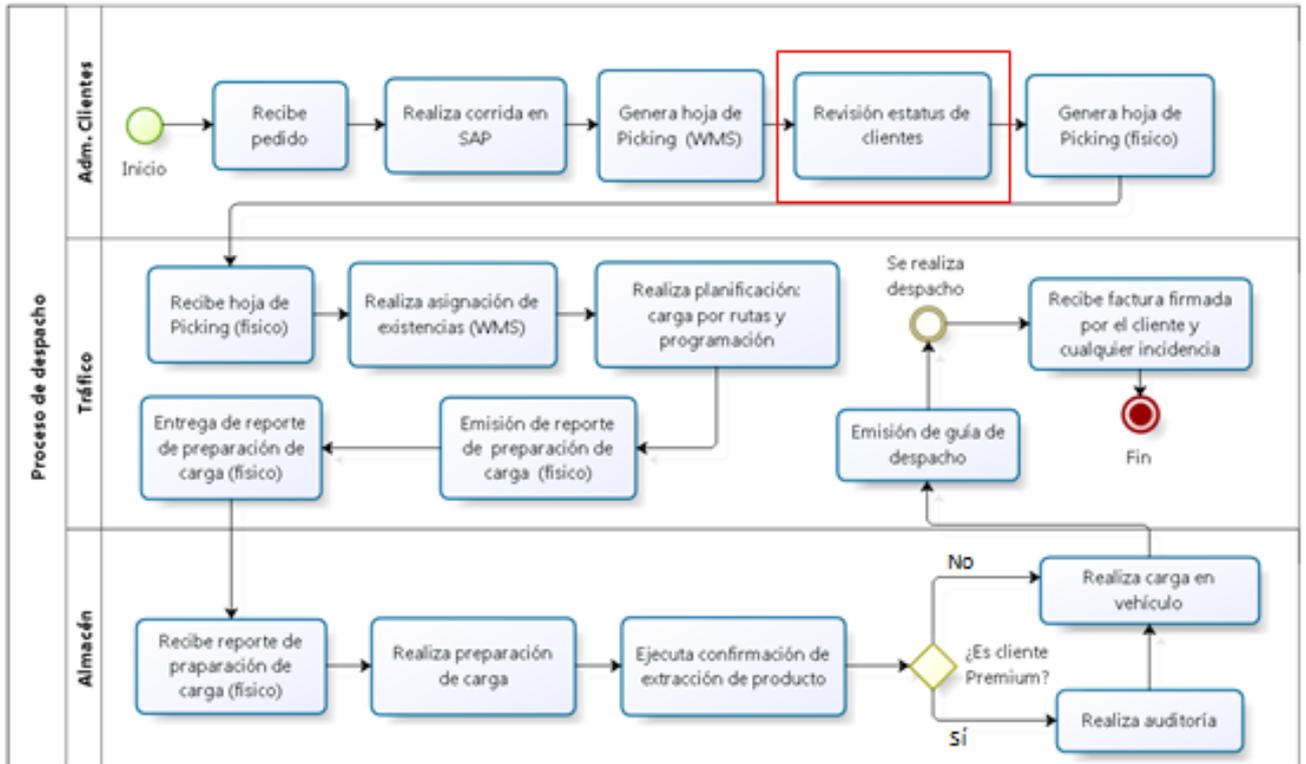


Diagrama 7: Proceso de Despacho Modificado.

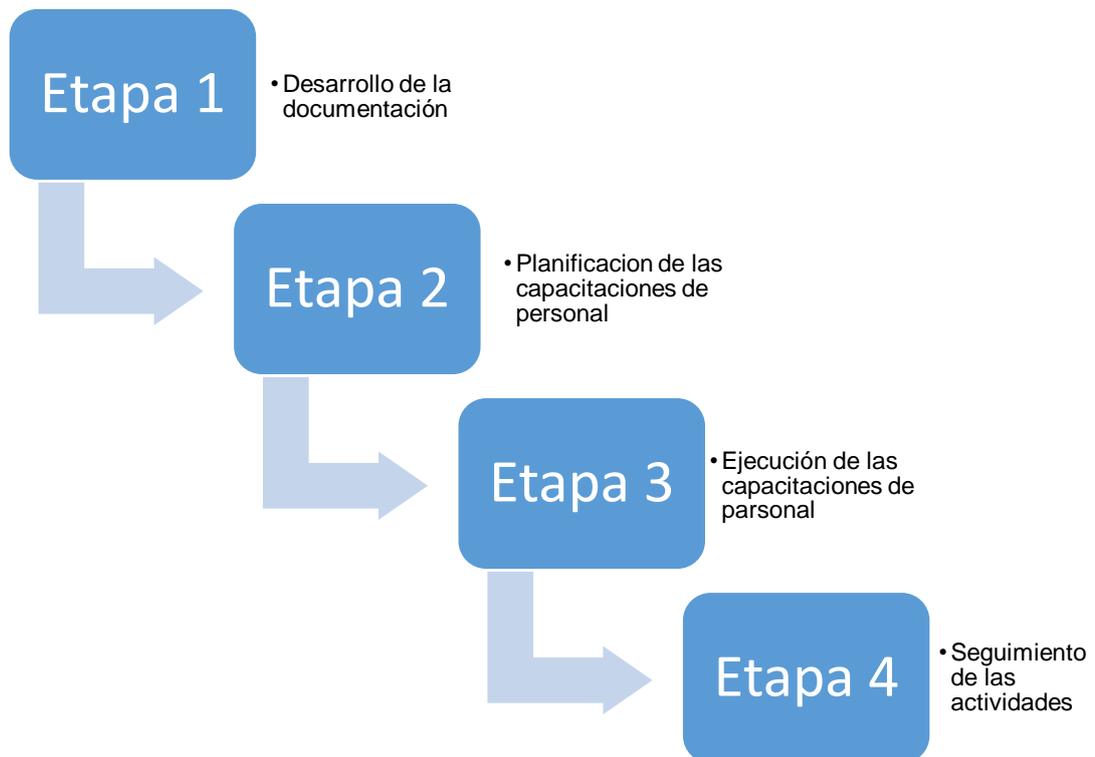
Fuente: Elaboración propia.

Dicho subproceso será agregado posterior a realizar la corrida en SAP y previo a la generación de la hoja de picking, con la finalidad de filtrar los clientes que estén bloqueados por alguna incidencia como morosidad, entre otras. Al filtrar los clientes que estén bloqueados se procederá con la generación de la hoja de picking eliminando la posibilidad de que al final del proceso antes de despachar la mercancía haya que descargar productos pertenecientes a este grupo de clientes.

Una vez modificados los procedimientos, para su documentación la coordinación del centro de mezclado y el departamento de transporte deberán establecer un tiempo para el estudio riguroso del proceso de despacho (en el que se deberá contemplar el tiempo de estudio de cada etapa respectiva a dicho proceso), para posteriormente documentar con formato y normativas preestablecidas por la compañía.

Para la aplicación de metodologías adecuadas la compañía debe velar por la correcta capacitación y adiestramiento del personal operativo, ejecutando seguimiento de cada una de las actividades que se realizan dentro de los diferentes departamentos así como también de que los procesos se realicen de manera correcta

Se debe desarrollar unas etapas para llevar a cabo la propuesta planteada. Estas etapas son:



*Figura 12: Etapas para Implementación de Propuesta 3.*

*Fuente: Elaboración propia.*

Luego de saber cuáles son las etapas por las que la empresa debe pasar para poder generar una cultura de adiestramiento en el centro de mezclado, se va a describir cada una de las etapas y qué se debe hacer para que se cumplan de manera efectiva y puedan observar cambios en la operación y específicamente en el indicador de porcentaje de ocupación vehicular.

## **Etapa 1: Desarrollo de la documentación**

A partir del estudio que se realice, se deben desarrollar todos los instructivos que allí se establezcan, ya que con esto se puede obtener información detallada de todos los procesos que se llevan a cabo y que pueden aportar al operario una ayuda importante para aquel que no tiene los procedimientos claros y para los nuevos operarios que ingresen a la compañía.

Es importante desarrollar documentos técnicos del puesto de trabajo, en donde se describa a fondo cada una de las instrucciones que se deben colocar en el instructivo, en donde es un poco menos desarrollado pero que de igual manera se debe colocar el paso a paso de cada una de las operaciones que allí se realicen, cada uno de estos instructivos de trabajo deben estar realizados bajo toda la información que se haya recaudado durante el estudio.

Por último, se debe planificar una evaluación que se realizará al operario para saber si está adiestrado o no en el puesto de trabajo y en el caso de que no esté, tomar en cuenta que necesita un readiestramiento en donde se le puedan suministrar las herramientas e instructivos para que realice un estudio detallado de todos los procesos y poder de nuevo presentar la evaluación para las futuras fases del plan.

## **Etapa 2: Planificación de las capacitaciones del personal**

En esta fase se tiene la capacitación a coordinadores, en la cual se les proporcionará las actividades necesarias para realizar el adiestramiento a los distintos operarios del centro. La capacitación va a constar de explicarles con detenimiento todo lo que ellos deben realizar y qué hacer cuando se encuentren con un personal no totalmente capacitado en el puesto de trabajo.

Al realizar la capacitación de los coordinadores respecto al adiestramiento, se debe planificar los días que se realice la entrega del instructivo para que sea estudiado y los días en donde se realice la evaluación respectiva, para que luego se puedan obtener resultados de las pruebas y poder planificar a futuro alguna capacitación adicional.

### **Etapa 3: Ejecución de las capacitaciones del personal**

Esta es una de las fases más importantes ya que después de haber planificado, se debe ejecutar el adiestramiento a los distintos operarios y darle las respectivas charlas de inducción que permitan darle a ellos una motivación adicional para que realicen las actividades de manera correcta. Además de proporcionarle las ayudas de los instructivos y procedimientos documentados.

### **Etapa 4: Seguimiento de las actividades**

Para esta fase se tiene los planes de recertificación y las auditorias de seguimiento que se deben realizar en la organización para observar cambios en la operatividad y sobre todo en el personal que labora en cada puesto de trabajo. Para el plan de recertificación se debe tomar en cuenta a todos aquellos operarios que de alguna u otra forma han perdido la destreza en las tareas respectivas especialmente a los nuevos ingresos, para que estén totalmente adiestrados.

Estos seguimientos se deberían realizar cada 3 meses, se debe tener en cuenta a los altos cargos del centro que realicen un seguimiento de todas las actividades que se ejecuten en el puesto de trabajo.

Para que la empresa pueda evidenciar cambios significativos, debe cumplir a su cabalidad, todas las fases que se presentan, es por esto que el adiestramiento se plantea como una de ellas ya que, a pesar de que es algo que la empresa debe tener como cultura, no se está realizando, afectando así a la misma por la razón de que diariamente se realizan procedimientos y actividades que deben ser ejecutadas de forma adecuada y no siempre ocurre de esa manera.

## CAPITULO VI

### 6. VALORACIÓN DE LA RELACIÓN COSTO/BENEFICIO DE LAS MEJORAS PROPUESTAS

#### 6.1 Relación costo/beneficio de la propuesta 1: implementación de tabulador volumétrico

Con el nuevo tabulador propuesto se manejan las capacidades de carga de cada vehículo en metros cúbicos, lo que podría permitir saber cuánto cuesta transportar desde el centro de mezclado Maracay hasta los puntos de venta correspondientes cada volumen de carga por vehículo.

La empresa posee una estricta política de confidencialidad de los costos relacionados a cualquier servicio que sea cancelado a una compañía subcontratada, por lo que no será posible ilustrar un ejemplo donde se reflejen los costos asociados a los fletes. Sin embargo, se puede establecer con base a testimonios del equipo de transporte de la compañía y de la coordinación del centro de mezclado ubicado en Maracay, la existencia de diversos viajes cargados de producto terminado desde este centro de mezclado hasta sus respectivos puntos de venta, donde el valor de venta de dichos productos a comercializar es inferior al costo que acarrea transportarlos hasta allí, sin tomar en cuenta los otros costos administrativos que posee tanto la empresa como el operador logístico. Esto es, el costo de transporte de la mercancía es mayor que el beneficio producto de la venta de la misma en ciertos eventos.

Además aclaran que los vehículos tipo “Pick Up” tienen el mismo costo independientemente de la clasificación, la mejora del tabulador vela por aumentar la cantidad de ocupación de los vehículos.

Con el nuevo tabulador se clasifican los vehículos según su capacidad de carga en metros cúbicos, lo que permitiría calcular los costos según dicha carga y de esa forma saber el costo de flete ajustado a la carga que se esté transportando. De igual manera para efectos de la planificación, se podría saber cuánto cuesta transportar cada metro cubico de carga.

Para ejemplificar una de las mejoras relacionadas se presenta el siguiente caso:

- En el evento que se presente un pedido con las siguientes características:

<b>Pedido</b>	
<b>Producto</b>	Caja
<b>Tipo</b>	Recortada
<b>Cantidad</b>	80

Figura 13: Ejemplo de Pedido.

Fuente: Elaboración propia.

Con el anterior tabulador (ver figura 5) se indica que el vehículo correspondiente para despachar el pedido mencionado sería un tipo “Pick Up”. Esta clasificación contemplaba vehículos con una variabilidad en la bandeja para carga marcada, como se explicó en el Capítulo IV, que correspondía desde cargas de 0 a 7,49 metros cúbicos. A continuación se muestra lo que indica el indicador con ayuda del nuevo tabulador:

<b>Productos</b>	<b>Volúmen (m3)</b>	<b>Cantidad</b>	<b>Volúmen Ocupación (m3)</b>	
<b>Cajas</b>				
Sencilla	0,03	0	0,00	
Recortada	0,05	80	4,08	
Doble	0,06	0	0,00	
<b>Bultos</b>				
Pepito	0,05	0	0,00	
Cheetos	0,05	0	0,00	
Cheese Tris	0,05	0	0,00	
<b>Total productos</b>	<b>Total volúmen (m3)</b>	<b>Tipo Vehículo</b>	<b>Clasificación vehículo</b>	<b>Porcentaje ocupación vehicular</b>
80	4,08	Pick Up	Clasificación C	91%

Figura 14: Ejemplo de Indicador Porcentaje de Ocupación Vehicular.

Fuente: Elaboración propia.

Como se observa en el indicador el pedido solicitado corresponde a un volumen de ocupación de 4,08 metros cúbicos, respectivo de un vehículo tipo “Pick Up” clasificación C.

Lo posibilidad que se encuentra con el anterior tabulador es que cuando sea solicitado un vehículo tipo “Pick Up” puede presentarse un carro con capacidad inferior a los 4,08 metros cúbicos necesarios, generando como consecuencia que la carga del pedido no pueda ser despachada y teniendo que ser solicitado otro vehículo para poder cumplir con la capacidad requerida, en otras palabras es posible que sean utilizados dos vehículos para transportar la mercancía que podía ser trasladada por uno solo. Con el indicador alimentado por el tabulador volumétrico se evitaría lo antes explicado, garantizando que el carro solicitado para el despacho cumpla con la capacidad de carga.



### 6.3 Relación costo/beneficio de la propuesta 3: modificación del proceso de despachos, documentación de procesos e implementación de capacitaciones.

En este caso, para determinar el costo de la mejora propuesta se hizo un análisis de las actividades que se deben realizar en el proceso de despacho. Como se sabe para valorar la relación entre el costo y el beneficio hay que tomar en cuenta aspecto de carácter económicos como por ejemplo el personal que se debe contratar para poder realizar la obtención de la información sobre todos los procedimientos que se realizan en el centro y posterior documentación para luego ejecutar la capacitación.

También se debe tomar en cuenta todos los beneficios que se obtienen al momento de realizar esta mejora, ya que la misma puede disminuir costos a largo plazo y mejorar los procesos, aumentando el indicador estudiado y el beneficio de la empresa.

En la siguiente figura se muestra el valor de la inversión aproximada por la empresa en la mejora de los procesos propuesta:

Costos				
	Actividades	Horas	Costo (Bs)/Hora	Subtotal (Bs)
P2	Recaudo de información	60	178.887,50	10.733.250,00
	Organización de la información	8	178.887,50	1.431.100,00
	Desarrollo de documentación	80	178.887,50	14.311.000,00
P6	Planificación de las capacitaciones	20	307.775,00	6.155.500,00
	Capacitaciones	20	307.775,00	6.155.500,00
	Seguimiento	480	307.775,00	147.732.000,00
	Materiales	6	-	13.800.000,00
	<b>TOTAL</b>	<b>674</b>		<b>200.318.350,00</b>

Figura16: Costos de la Propuesta.

Fuente: Elaboración propia.

Se pudo observar que se luego del análisis realizado se contempló la contratación de dos personas. Una con el perfil de ingeniero P2 destinada a realizar todas las actividades relacionadas desde la obtención de la información, organización de ésta y la documentación de los procedimientos. Y la otra persona con las características del perfil de ingeniero P6 que se

encargará de la planificación de capacitaciones y ejecución de las mismas así como también del seguimiento.

Adicionalmente al modificar el procedimiento y adicionar la revisión de estatus de clientes, se eliminará retrabajo al no tener que descargar productos de algún cliente con incidencias, ya que si se presentó algún inconveniente con un cliente al principio del proceso se identificará a tiempo no permitiendo que continúe en el mismo. Además al no verse afectada la mercancía en el vehículo (no se descargará por alguna incidencia de cliente) no tendrá incidencia en el indicador de porcentaje vehicular como ocurre sin las modificaciones al procedimiento.

Al presentarse una incidencia con algún cliente y tener que descargar productos de algún vehículo, los caleteros, el personal encargado de hacerlo, cobran por realizar dicha actividad el mismo costo que realizar una carga normal en un vehículo. A continuación se observa el costo que representa el retrabajo mencionado:

	<b>Bs</b>
<b>Salario minimo julio 2018</b>	3.000.000,00
<b>Costo por caleta (julio, 2018)</b>	<b>750.000,00</b>

*Figura 17: Costo por Caleta (julio, 2018).*

*Fuente: Elaboración propia.*

Para referencia del lector y mejor entendimiento se muestra la tasa del dólar vigente según sistema Dicom y el sueldo mínimo para la fecha.

	<b>Bs</b>
<b>Salario minimo julio 2018</b>	3.000.000,00
<b>Tasa del dólar del día (julio, 2018)</b>	<b>172.800,00</b>

*Figura 7: Tasas Vigentes Julio 2018.*

*Fuente: Elaboración propia.*

#### 6.4 Valoración cualitativa de las propuestas:

En la siguiente figura se puede visualizar el análisis realizado en cuanto a los costos y beneficios asociados a las propuestas planteadas:

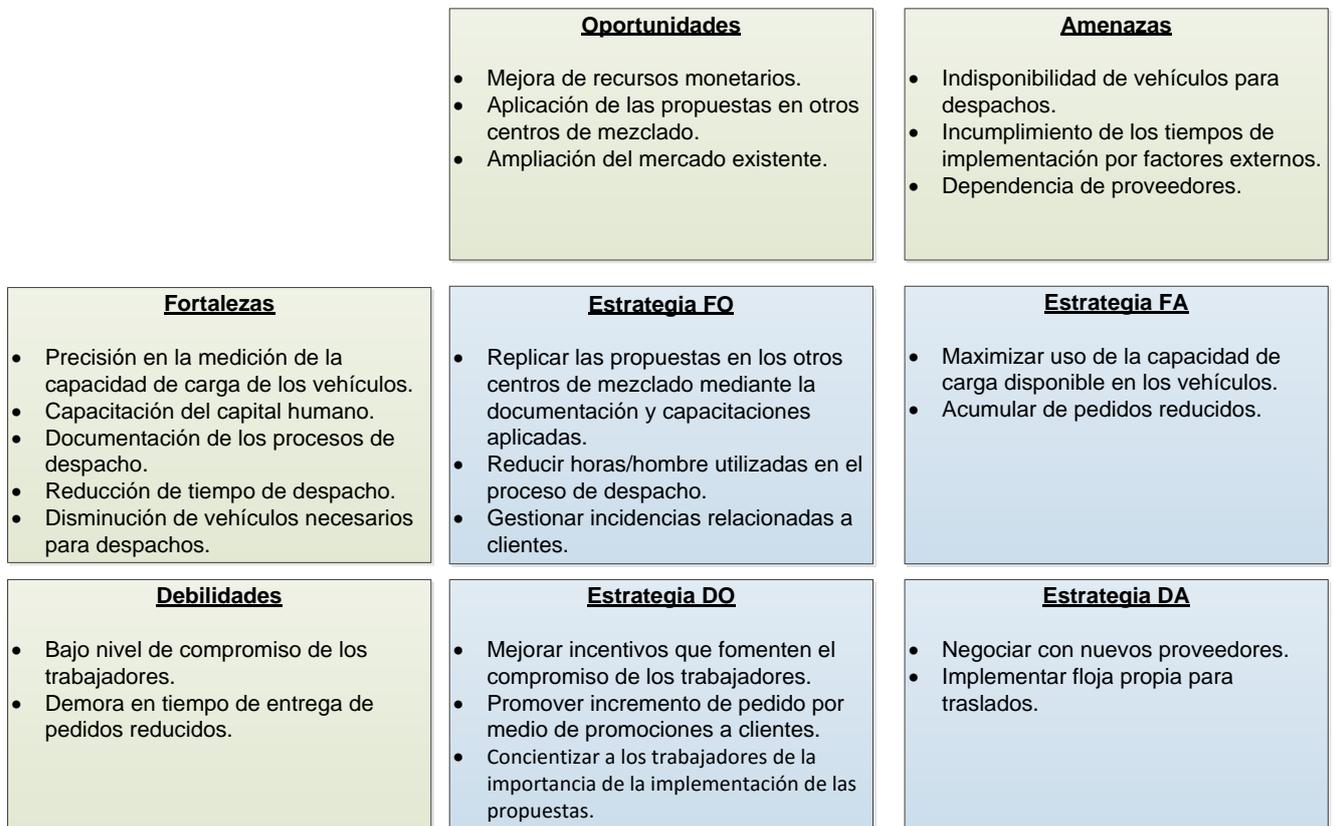


Figura 8: Matriz DOFA para propuestas planteadas.

Fuente: Elaboración propia.

## CAPÍTULO VII

### 7. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

Una vez desarrollado el presente trabajo de grado, se procede a dar a conocer las conclusiones respectivas de cada objetivo planteado, de igual manera se presentarán una serie de recomendaciones que permiten contribuir a la extensión de las propuestas planteadas en el capítulo V. A continuación, en el mismo orden de los objetivos, se concluye:

#### 7.1 Conclusiones

- En el estudio del proceso de despacho, se pudo identificar a cada persona encargada de cada una de las actividades relacionadas al proceso de carga de producto terminado en transporte secundario, se logró estudiar cada uno de los procesos y subprocesos asociados, mediante entrevistas no estructuradas vía telefónica, entrevistas no estructuradas personales, reuniones entre departamentos y observación directa.

En el estudio realizado, se concluye:

- ✓ El proceso de despacho está llevado a cabo por 3 departamentos: uno de administración de clientes, otro de tráfico y uno de almacén.
  - ✓ No hay existencia de documentación ni instructivos relacionados a los procedimientos operacionales.
  - ✓ Carencia de guías visuales.
- Se identificaron los factores que afectan el proceso, como lo son:
    - ✓ Falta de tabuladores volumétricos.
    - ✓ Falta de proveedores.
    - ✓ Poco tiempo para realizar despacho de mercancía.

- ✓ Falta de recurso informático para realizar rutas por zonas geográficas.
  - ✓ Falta de procedimientos periódicos de revisión de clientes.
  - ✓ Personal no capacitado.
- Al analizar las causas de los problemas que tenían incidencia se pudo concluir lo siguiente:
    - ✓ La falta de tabuladores volumétricos tiene mayor ponderación con 52 puntos de nivel de importancia respecto a las otras causas analizadas.
    - ✓ La falta de proveedores escapa del alcance que pueda tener la empresa.
    - ✓ Las rutas existentes de despacho están desactualizadas con respecto a la necesidad actual. Y son responsabilidad de otro departamento de la compañía.
  - Para mitigar las causas de los problemas analizados se diseñaron las siguientes propuestas:
    - ✓ Implementación de tabulador volumétrico
    - ✓ Modificación de la política de despachos de atención al cliente (extensión de tiempo máximo de permanencia).
    - ✓ Modificación del proceso de despachos, documentación de procesos e implementación de capacitaciones.
  - Se valoró que la relación costo/beneficio tiene un costo aproximado de Bs 200.318.350,00 para la implementación de las propuestas realizadas.

Como beneficios:

- ✓ Eliminación de retrabajo valorado en Bs 750.000 por cada incidencia presentada.
- ✓ Indicador de porcentaje de ocupación vehicular alimentado por un tabulador que mida la capacidad de carga de los vehículos en metros cúbicos.

- ✓ Herramienta que hace posible saber cuánto cuesta transportar desde el centro de mezclado de Maracay hasta los puntos de venta correspondientes cada volumen de carga por vehículo.
- ✓ Se tendrá una medición de más ajustada de la ocupación vehicular con el indicador alimentado por el nuevo tabulador volumétrico.
- ✓ Habrá disminución de traslados con un porcentaje de ocupación vehicular inferior al 50%. Consiguiendo disminución de gastos por fletes.
- ✓ Se logrará aumentar el indicador de porcentaje de ocupación vehicular.



- Se recomienda:
  - ✓ Al departamento de ventas hacer uso del recurso informático disponible de forma gratuita en la plataforma global de la compañía, ya que este servirá para reestructurar y actualizar las rutas de ventas y por consiguiente mejorará el porcentaje de ocupación vehicular, ya que actualmente existen muchos transportes que van con muy poca carga a puntos de ventas muy alejados unos de otros, por lo que el costo representa una alerta para la compañía por la cantidad de kilómetros recorridos, además que el porcentaje de ocupación vehicular se ve afectado debido a que no hay suficiente demanda en dichos sectores.
  - ✓ Desarrollar un indicador que lleve registro confiable de los eventos ocurridos relacionados a incidencias de clientes.
  - ✓ Implementar el presente trabajo de grado para aumentar el indicador de porcentaje de ocupación vehicular.

## REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

Carballo, A.A. (2018). *“Diseño del proceso de planificación para distribución consolidada de productos en una empresa productora y distribuidora de bebidas en Venezuela”*.

Ferrer, G.A. (2018). *“Propuesta de mejora de los procesos de la línea 4 de una planta embotelladora ubicada en San Pedro de los Altos”*.

Fidias, A (2004). *El proyecto de Investigación. 4º Edición.*

Fondo Editorial de la Universidad Pedagógica Experimental Libertador (2006). *Manual de Trabajos de Grado de Especialización.*

Gómez, M.M. (2006). *Introducción a la metodología de la investigación científica. Córdoba: Brujas.*

Hernández, S. (2010). *Metodología de la investigación. Escuela Superior de Comercio y Administración. Instituto Politécnico Nacional.*

Hobaica, F.A. (2018). *“Diseño de una propuesta de mejora en las áreas operativas del centro de distribución de una cadena de farmacias de autoservicio, ubicado en el Estado Miranda para el año 2018”*.

Martín-Andino, R. (2006). *Gestión de Operaciones y Logística. Madrid: Escuela de Organización Industrial.*

Mora, Luis A. (2007). *Gestión Logística en Centros de Distribución y Almacenes y Bodegas. Colombia.*

Portal web. Hernández, M.T. (2005). *Manual de Trabajos de Grado de Especialización y Maestría y Tesis Doctorales UPEL. Disponible en: <http://neutron.ing.ucv.ve/NormasUPEL2006.pdf>*

Portal web. *Herramientas para el ingeniero industrial, Ingeniería Industrial Online.com. Disponible en: <https://www.ingenieriaindustrialonline.com/herramientas-para-el-ingeniero-industrial/gestion-y-control-de-calidad/mejora-de-procesos-metodo-de-las-ocho-fases/>*

Portal web. *Tabulador sueldos y salarios de Colegio de Ingenieros de Venezuela. Disponible en: <http://www.civ.net.ve/documentos>.*



Portal web. *Norma Venezolana Covenin 2402:1997. Disponible en:*

*file:///D:/Covenin%2024021997%20Tipologia%20de%20los%20Vehiculos%20de%20Carga.pdf*