

Plan de Mejoramiento para la Gestión de Compras, Proveedores, Almacén y Distribución a
puntos de Venta de la Compañía H.E.G.

Anggie Natalia Ramírez Ortiz, Karen Vanessa Torres Pulido

Trabajo de Grado para Optar el título de
Ingeniero Industrial

Director

Carlos Eduardo Díaz Bohórquez

MSc. Ingeniería Industrial

Tutor

Silvia Marcela Sandoval Silva

Contador Público

Universidad Industrial de Santander

Facultad de Ingenierías Físico-Mecánicas

Escuela de Estudios Industriales y Empresariales

Bucaramanga

2018

Tabla de Contenido

Introducción.....	19
1 Planteamiento del problema.....	22
2 Objetivos.....	23
2.1 Objetivo General.....	23
2.2 Objetivos Específicos	23
2.3 Alcance.	24
3 Generalidades de la empresa	25
3.1 Identificación de la empresa	25
3.1.1 Descripción de la empresa.....	25
3.1.2 Objeto social.....	25
3.1.3 Portafolio de productos.	26
3.1.4 Misión.....	27
3.1.5 Visión.	27
3.1.6 Mapa de procesos.	27
3.1.7 Estructura organizativa.....	28
3.1.8 Materias primas.	28
3.1.9 Proveedores.	28
4 Marco de referencia.....	29
4.1 Marco de antecedentes.....	29
4.2 Marco Teórico	30

4.2.1	Plan de mejoramiento	30
4.2.2	Lean Manufacturing.	32
4.2.3	Demanda.....	36
4.2.4	Inventario.....	40
4.2.5	Proveedores.	41
4.2.6	Planeación.	43
4.2.7	Plan maestro de producción.	44
5	Diagnóstico de la Empresa	46
5.1	Pre-diagnóstico	46
5.2	Cadena de suministro.....	48
5.3	Descripción de los procesos actuales.....	49
5.3.1	Ingreso de inventario Final y pedido en los puntos de venta.	49
5.3.2	Revisión de cantidades solicitadas por los puntos de venta.	49
5.3.3	Proceso de compra de materias primas a proveedores.	50
5.3.4	Proceso de recepción de productos en bodegas.....	52
5.3.5	Cálculo y transformación de productos.	53
5.3.6	Almacenamiento.....	54
5.3.7	Alistamiento y distribución de productos a los puntos de venta.	57
5.3.8	Recepción de productos en el punto de venta.	58
5.4	Análisis de información.....	59

5.4.1	Modificación de pedidos	59
5.4.2	Insuficiencia de producto en bodega	60
5.4.3	Inconsistencias de los proveedores.....	61
5.4.4	Sobrecostos de transporte	61
5.4.5	Calidad de los productos	61
5.4.6	Rechazos de inventario.....	62
5.4.7	Árbol de problema.....	63
6	Formulación del plan de mejoramiento.....	65
6.1	Diseñar política de selección de proveedores	65
6.1.1	Objetivos de la propuesta	65
6.1.2	Actividades realizadas	65
6.2	Adecuación física de la bodega principal y la bodega de distribución de la compañía H.E.G.	72
6.2.1	Objetivos de la propuesta	72
6.2.2	Actividades realizadas.....	72
6.3	Diseñar el plan maestro de producción (PMP).....	77
6.3.1	Objetivo de la propuesta.....	77
6.3.2	Actividades realizadas.....	77
6.4	Diseñar Plan de Requerimiento de Materiales (MRP)	85
6.4.1	Objetivos de la propuesta	85

6.4.2	Actividades realizadas	85
6.5	Diseñar política de inventarios	88
6.5.1	Objetivo de la propuesta	88
6.5.2	Actividades realizadas	88
7	Diseño de indicadores de gestión	95
8	Formulación de manuales de procedimientos	98
8.1	Diseño del manual de procedimientos para el proceso de compras	98
8.1.1	Objetivo de la propuesta	98
8.1.2	Actividades realizadas	98
8.2	Diseño del manual de procedimientos para el proceso de distribución a puntos de venta	99
8.2.1	Objetivos de la propuesta	99
8.2.2	Actividades realizadas	99
8.3	Diseño del manual de procedimientos para el proceso de inventarios	101
8.3.1	Objetivos de la propuesta	101
8.3.2	Actividades realizadas	101
8.4	Diseño del manual de procedimientos para el proceso de selección de proveedores..	103
8.4.1	Objetivos de la propuesta	103
8.4.2	Actividades realizadas	103
9	Conclusiones.....	105

PLAN DE MEJORAMIENTO DE LA COMPAÑÍA H.E.G.	10
10 Recomendaciones	90
Referencias Bibliográficas.....	109

Lista de Figuras

	Pág
Figura 1. Identificación de la compañía H.E.G.	25
Figura 2. Tipos de hamburguesas de la Compañía H.E.G.....	26
Figura 3. Mapa de procesos de la compañía H.E.G.....	27
Figura 4. Organigrama de Compañía H.E.G.	28
Figura 5. Técnicas y Herramientas para implementar el Lean Manufacturing.	34
Figura 6. Tipos de pronóstico según el enfoque cualitativo y cuantitativo.	38
Figura 7. Cadena de suministro de la compañía H.E.G.....	48
Figura 8. Interrelación de los procesos logísticos de la compañía H.E.G.	49
Figura 9. Principales proveedores compañía H.E.G.....	51
Figura 10. Ubicación de bodegas de la compañía H.E.G.	54
Figura 11. Primer Piso Bodega Principal compañía H.E.G.....	54
Figura 12. Neveras Bodega Principal compañía H.E.G.	55
Figura 13. Cuarto 1 Bodega Principal compañía H.E.G.....	55
Figura 14. Cuarto 2 Bodega Principal compañía H.E.G.....	56
Figura 15. Cuarto 3 Bodega Principal compañía H.E.G.....	56
Figura 16. Bodega de Almacenamiento compañía H.E.G.....	57
Figura 17. Árbol del problema.....	64
Figura 18. Formato de selección de proveedores	67

Figura 19.	Formato de seguimiento de proveedores	68
Figura 20.	Formato evaluación de proveedores.....	69
Figura 21.	Indicador de utilización de la herramienta	70
Figura 22.	Indicador de proveedores evaluados	71
Figura 23.	Formato de registro de errores de pedido.....	71
Figura 24.	Tarjeta Kardex.....	73
Figura 25.	Comportamiento de cada una de las 5´S	76
Figura 26.	Demanda compañía H.E.G.....	78
Figura 27.	Proyección de demanda para el 2018	79
Figura 28.	Pronostico de ventas año 2018 por punto de venta	81
Figura 29.	Menú de cada punto de venta.....	90

Lista de Tablas

Tabla 1.	<i>Cumplimiento de Objetivos</i>	20
Tabla 2.	Pronostico según el rango de tiempo.....	37
Tabla 3.	Comparativo de los enfoques	39
Tabla 4.	Horarios de distribución de pedidos a los puntos de venta	58
Tabla 5.	Sistema de puntuación de proveedores	69
Tabla 6.	Estacionalidad mensual	79
Tabla 7.	Demanda para el año 2018	80
Tabla 8.	Porcentaje de participación por punto de venta.....	80
Tabla 9.	Seguimiento de pronóstico del 01 al 15 de mayo de 2018.....	82
Tabla 10.	Seguimiento de pronóstico del 21 al 31 de mayo de 2018.....	83
Tabla 11.	Análisis de estacionalidad diaria	84
Tabla 12.	Viajes realizados por punto de ventas	87
Tabla 13.	Modificación de pedidos	88

Lista de Apéndices

Apéndice 1. Información de la compañía.....41

Apéndice 2. Ingreso de inventario Final y pedido en los puntos de venta.....41

Apéndice 3. Procedimiento para revisión de cantidades solicitadas.....41

Apéndice 4 Procedimiento de compra de materia.....41

Apéndice 5. Proceso de recepción productos en bodegas.....43

Apéndice 6. Procedimiento para cálculo y transformación de productos.....45

Apéndice 7. Procedimiento para el alistamiento y distribución de pedidos a los puntos de venta.....48

Apéndice 8. Procedimiento de recepción de pedidos en los puntos de venta.....49

Apéndice 9. Árbol del problema.....53

Apéndice 10. Formato selección de proveedores.....56

Apéndice 11. Seguimiento de proveedores.....57

Apéndice 12. Formato de Evaluación de proveedores.....58

Apéndice 13. Política Proveedores.....59

Apéndice 14. Seguimiento de indicadores.....59

Apéndice 15. Presentación metodología 5s.....62

Apéndice 16. Organización de estantes.....63

Apéndice 17. Formulario auditoria 5s.....64

Apéndice 18. Proyección demanda minitab.....66

PLAN DE MEJORAMIENTO DE LA COMPAÑÍA H.E.G.	15
Apéndice 19. Base de Datos y paretos.....	70
Apéndice 20. Pronóstico Anual.....	70
Apéndice 21. Cálculo de unidades diarias por punto de venta.....	70
Apéndice 22. Comparativo de pronósticos primeros 20 días.....	71
Apéndice 23. Comparativo de pronósticos a partir del 21 de mayo	72
Apéndice 24. Estacionalidad.....	74
Apéndice 25. Ventas enero 2018.....	74
Apéndice 26. Proyección Ventas 2018.....	74
Apéndice 27. Cálculo de estacionalidad diaria.....	74
Apéndice 28. Pronóstico.....	74
Apéndice 29. Análisis de ventas por producto Enero 2018-Barranca.....	74
Apéndice 30. Formato MRP.....	76
Apéndice 31. MRP primera semana de junio.....	77
Apéndice 32. MRP segunda semana de junio.....	77
Apéndice 33. MRP tercera semana de junio.....	78
Apéndice 34. MRP cuarta semana de junio.....	78
Apéndice 35. MRP primera semana de julio.....	78
Apéndice 36. Comparativo de pronóstico junio.....	78
Apéndice 37. Comparativo de pronóstico julio.....	79
Apéndice 38. Política de inventario y almacenamiento.....	79

Apéndice 39. Manual de procesos de alistamiento y despachos.....80

Apéndice 40. Manual de procesos de compras.....80

Apéndice 41. Manual de procesos selección de proveedores.....80

Resumen

Título: Plan De Mejoramiento Para La Gestión De Compras, Proveedores, Almacén Y Distribución A Puntos De Venta De La Compañía H.E.G.

Autor: Anggie Natalia Ramírez Ortiz

Karen Vanessa Torres Pulido

Palabras clave: Plan Maestro De Producción, Manual De Funciones y Plan De Requerimiento De Materiales

Descripción:

El presente proyecto se desarrolló bajo la modalidad de práctica empresarial en la compañía H.E.G. también conocida como Hamburguesas El Garaje. Esta empresa se dedica a la producción y comercialización de comida rápida con los ingredientes de mejor calidad en el mercado departamental, y en su catálogo de productos ofrece hamburguesas, perros, desgranados, alitas picantes, licores, bebidas, costillas de cerdo, comida gourmet, entre otros. Su objetivo principal es ofrecer una gran variedad de alimentos, bebidas, experiencia de servicio y entretenimiento a sus clientes, manteniendo su política de calidad y buenas prácticas de manufactura. Este proyecto expone el diseño e implementación de las propuestas de mejora para los procesos de gestión de compras, proveedores, almacenamiento y distribución de insumos a los diferentes puntos de venta.

El punto de partida de este proyecto fue la realización de un diagnóstico utilizando distintas herramientas como entrevistas a los empleados, encuestas a los clientes, diagramas de flujo para conocer cada uno de los procesos que intervendrían en el proyecto, a partir de ese diagnóstico se elaboraron propuestas de mejora que pudieran dar solución a las falencias encontradas ajustándose a las necesidades de la compañía.

Al tener formuladas cada una de las propuestas de mejora, se realizaron tres fases las cuales consistían en la implementación de dichas propuestas, seguidas de una evaluación y un control de las mismas, con el fin de evidenciar el impacto que causaron en la empresa.

* Trabajo de grado

** Facultad de Ingenierías físico-mecánicas. Escuela de estudios industriales y empresariales. Director: Ing. Luis Eduardo Becerra Ardila

Abstract

Title: Purchasing Management, Suppliers, Store and H.E.G. Sale Points Distribution Improvement Plan

Authors: Angie Natalia Ramírez Ortiz

Karen Vanessa Torres Pulido

Keywords: Production Master Plan, Functions Manual and Materials Requirement Plan

Description:

The current project was developed according to the enterprise practicum modality at H.E.G. enterprise also known as Hamburguesas El Garaje. This company is dedicated to the fast food production and commercialization using the best quality ingredients of the region market and it offers hamburgers, hot dogs, spicy wings, mixed corn with chicken, bacon and meat, liquors, beverages, pork ribs, gourmet food, among others in its products catalogue and its main objective is to offer a huge food, beverages, service and entertainment experience to the customers taking into account its quality and good manufacturing practices policy. This project presents the purchasing management processes improvement proposals, suppliers, storage and supplies distribution to the different sale points design and implementation.

The starting point for this project was a diagnosis implementation task using several and different tools such as: interviews to the employees, customer surveys, flow diagrams to know each of the participating processes in the project, and from this diagnosis several improvement proposals were designed in order to find a suitable solution to the possible failures detected according to the company requirements and needs.

Having formulated each of the improvement proposals, three stages were done. These, consisted of the proposals implementation, followed by an evaluation and control of them in order to show the impact and effects causes in the company.

* Bachelor Thesis

** Faculty of Engineering Physics – Mechanical. School of Industrial and Business Studies. Director: Ing. Luis Eduardo Becerra Ardila

Introducción

El mercado de las comidas rápidas es una industria que ha crecido y se ha fortalecido significativamente con el paso de los años, como resultado de ello logró facturar \$30,7 billones de pesos en Colombia durante el año 2016, lo cual representó un crecimiento del 15% respecto al año anterior. Estas estadísticas evidencian la importante participación de las comidas fuera de casa, convirtiéndose en uno de los mercados más sólidos a nivel nacional (Revista dinero, 2017). Dicho mercado se encuentra conformado en su mayoría (80%) por expendios informales, sin embargo, existen grandes compañías legalmente constituidas tales como El Corral, Mc Donald's, Burger King, Buffalo Wings, la Brasa Roja, entre otras, que dan la pelea por llevarse una mayor participación en el mercado y acaparar las ventas a lo largo y ancho del país (Revista dinero, 2015).

En este contexto, el éxito de una empresa en un mercado tan competitivo depende de diversos factores, entre ellos se resaltan las estrategias de innovación empleadas para atraer y conservar clientes, una planeación estratégica adecuada, las Buenas Prácticas Operativas (BPO), entre muchas otras maniobras que entrelazadas se convierten en herramientas poderosas a nivel de competitividad (Barros y Castro, 2004). Siendo la compañía H.E.G. más conocida como Hamburguesas el Garaje, una empresa en constante crecimiento desde su creación, y teniendo todo el potencial para ser competitiva en un mercado regional e incluso nacional. La optimización de su proceso logístico el cual encierra tanto la gestión de compras, proveedores y almacén, como la distribución a puntos de venta, se convierte en un aspecto fundamental para dicha organización.

Por ende, el propósito de este proyecto fue diseñar e implementar una serie de propuestas de mejoramiento en la gestión de compras, proveedores, almacén y distribución a puntos de venta de la compañía H.E.G., que permitiera una disminución de costos tanto en inventarios como en transporte; asimismo, definir políticas de inventario y de compras, con ayuda de proyecciones de demanda. Para el diseño de estas mejoras, se tuvieron en cuenta los resultados del diagnóstico, del cual obtuvimos la descripción de los procesos de compras, inventarios, distribución y proveedores, análisis de ventas y una descripción de la forma como estaban haciendo la gestión de inventarios, la planeación y programación de la producción en la empresa.

El presente documento se compone de justificación, objetivos, generalidades, marco de referencia, planteamiento del problema, metodología, diagnóstico de la compañía H.E.G., figura de la cadena de valor, plan de mejoramiento, identificación de las oportunidades de mejora, implementación e indicadores de seguimiento para cada una de las propuestas presentadas para el trabajo de grado realizado por los estudiantes en práctica.

Tabla 1.

Cumplimiento de Objetivos

Objetivo	Cumplimiento
Realizar un diagnóstico en los procesos de gestión de compras, proveedores, almacén y distribución a puntos de venta de la compañía H.E.G., con el propósito de identificar deficiencias y oportunidades de mejora.	Capítulo 5
Identificar y analizar los costos asociados al inventario y distribución a puntos de venta de la empresa para así generar una óptima política de inventario.	Capítulo 6

Continuación de la tabla 1 cumplimiento de objetivos

Formular e implementar un plan de mejoramiento para los procesos de gestión de compras, proveedores almacén y distribución a puntos de venta de la compañía H.E.G. Capítulo 6

Diseñar e implementar un sistema de indicadores que permitan evaluar y controlar los procesos de gestión de compras, proveedores almacén y distribución a puntos de venta de la compañía H.E.G. Capítulo 7

Estandarizar los procesos de gestión de compras, proveedores almacén y distribución a puntos de venta de la compañía H.E.G. Capítulo 8

1 Planteamiento del problema.

La compañía H.E.G. es una empresa de venta de comidas rápidas que nació hace 21 años en el municipio de Bucaramanga y que hoy en día ha alcanzado un amplio reconocimiento a nivel regional. Cuenta a la fecha, con cinco sucursales en Bucaramanga y tres más distribuidas en Barrancabermeja, San Gil y Medellín (Ortiz, 2014). Teniendo en cuenta que la empresa ha venido creciendo con el paso de los años, los procesos relacionados con proveedores, compra, inventarios y distribución, se han vuelto cada día más complejos, presentado así inconvenientes de ineficiencia en la logística de la compañía, los cuales están ocasionando sobre costos tanto de inventario como de transporte, sin contar con los incumplimientos en las entregas y en las cantidades acordadas a los puntos de venta por falta de planeación y programación de la producción, lo que genera la pérdida de la credibilidad ante sus clientes, debido a la calidad de sus productos, ya que no poseen una gestión de proveedores que garantice la calidad de sus materias primas, además de las paradas de la planta de producción por ausencia de materia prima debido a que no hay una adecuada gestión de los inventarios.

En consecuencia, y respondiendo al panorama presentado anteriormente, la finalidad que pretende atender el presente proyecto es la implementación de mejoras que contribuyeran a la solución de los problemas mencionados, para así ayudar a la Compañía H.E.G. a crecer como empresa tanto a nivel regional como nacional, y así lograr una mayor satisfacción en sus clientes.

2 Objetivos

2.1 Objetivo General

Diseñar e implementar un plan de mejoramiento en la gestión de compras, proveedores, almacén y distribución a puntos de venta de la compañía H.E.G.

2.2 Objetivos Específicos

- Realizar un diagnóstico en los procesos de gestión de compras, proveedores, almacén y distribución a puntos de venta de la compañía H.E.G., con el propósito de identificar deficiencias y oportunidades de mejora.
- Identificar y analizar los costos asociados al inventario y distribución a puntos de venta de la empresa para así generar una óptima política de inventario.
- Formular e implementar un plan de mejoramiento para los procesos de gestión de compras, proveedores almacén y distribución a puntos de venta de la compañía H.E.G.
- Estandarizar los procesos de gestión de compras, proveedores almacén y distribución a puntos de venta de la compañía H.E.G.
- Diseñar e implementar un sistema de indicadores que permitan evaluar y controlar los procesos de gestión de compras, proveedores almacén y distribución a puntos de venta de la compañía H.E.G.

2.3 Alcance.

Este proyecto de grado inicia con un diagnóstico y descripción de los principales procesos de la compañía H.E.G., utilizando herramientas tanto cuantitativas como cualitativas, con el propósito de identificar aquellos puntos críticos en los procesos de Gestión de Compras, Proveedores, Almacén y Distribución a puntos de Venta de la Compañía H.E.G. Como resultado se generaron los siguientes entregables.

- Diagnóstico y estado actual de los procesos de gestión de compras, proveedores, inventarios y distribución a puntos de venta de la Compañía H.E.G.
- Planes de Mejoramiento de los procesos de gestión de compras, proveedores, inventarios y distribución.
- Política de inventario más apropiada
- Costos asociados a la política de inventario escogida
- Manual de procedimientos
- Seguimiento de las mejoras con el uso de los indicadores

3 Generalidades de la empresa

3.1 Identificación de la empresa



Figura 1. Identificación de la compañía H.E.G. Tomado de la compañía H.E.G.

3.1.1 Descripción de la empresa.

La compañía H.E.G. es una empresa de venta de comidas rápidas que cuenta a la fecha, con 5 sucursales en Bucaramanga y tres más distribuidas en Barrancabermeja, San Gil y Medellín (Ortiz, 2014). Cuenta con reconocimiento nacional gracias a la conquista del paladar de los santandereanos con sus recetas, presentaciones y variedad de ingredientes.

3.1.2 Objeto social.

La compañía H.E.G., también conocida como Hamburguesas El Garaje, se dedica a la producción y comercialización de comida rápida con los más finos ingredientes en el departamento y ofrece productos como hamburguesas, perros, licores, bebidas, desgranados, costillas de cerdo, comida gourmet, entre otros.

3.1.3 Portafolio de productos.

La compañía H.E.G. en su menú maneja más de 90 tipos de productos, y su receta secreta de Hamburguesas, es la mezcla entre innovación y calidad, que marca la pauta en la forma como se disfruta la comida en Bucaramanga, Floridablanca, Barrancabermeja, San Gil y Medellín.

A continuación, se presentan algunos de los productos que ofrece la compañía H.E.G.

Tabla 2.

Productos principales compañía H.E.G.

TIPO	PRODUCTOS			
GARAJE KIDS	Mini Hamburguesa	Mini salchipapa	Nuggets de pollo	
	Mini pincho	Mini pechuga a la plancha "		
ROCK BURGER	Santander	Colby Jack	Thai	1975 Pound
	Jackie Chan	Mediterránea	Media Libra	Pechuga
	Verona	Bistec a Caballo	Gaucha	Pechuga y Carne
CLASIC BURGER	Garaje Vaquera	Especial Tradicional	Súper Vaquera	Súper
	Especial Súper Tradicional	Súper garaje		
PERROS	Tradicional Vaquero	Garaje Pechuga	Loco Mediterráneo	
	Jackie Chan			
TINY	"Tiny Burger x 1 Burger x 4"	Tiny Burger x 2	Tiny Burger x 3	Tiny
MAZORCAS	Rock It Especial	Súper Especial	Vegetariana	
	Mediterránea	Mazorca y pechuga		

Nota. *Extraída del menú de la Compañía H.E.G.*

3.1.4 Misión.

Con un excelente servicio y espíritu dinámico, brindan a los clientes gran variedad de alimentos, bebidas y entretenimiento, manejando altos estándares de calidad y buenas prácticas de manufactura

3.1.5 Visión.

Ser reconocidos como la mejor empresa de comida rápida a nivel nacional, sólida y profesional, con calidad humana, y principios éticos, que ofrece servicios y productos de excelencia a sus clientes; posibilidades de desarrollo a su personal, trato justo a sus proveedores, transparencia y buenos manejos a las autoridades y colaboración en el desarrollo de las comunidades donde opera.

3.1.6 Mapa de procesos.

A continuación, en la **Figura 3** se presenta el mapa de procesos de la compañía H.E.G. S.A.S



Figura 2. Mapa de procesos de la compañía H.E.G., Extraído de la Compañía H.E.G.

3.1.7 Estructura organizativa.

La Figura 3 representa la organización de la empresa por áreas y cargos jerárquicos

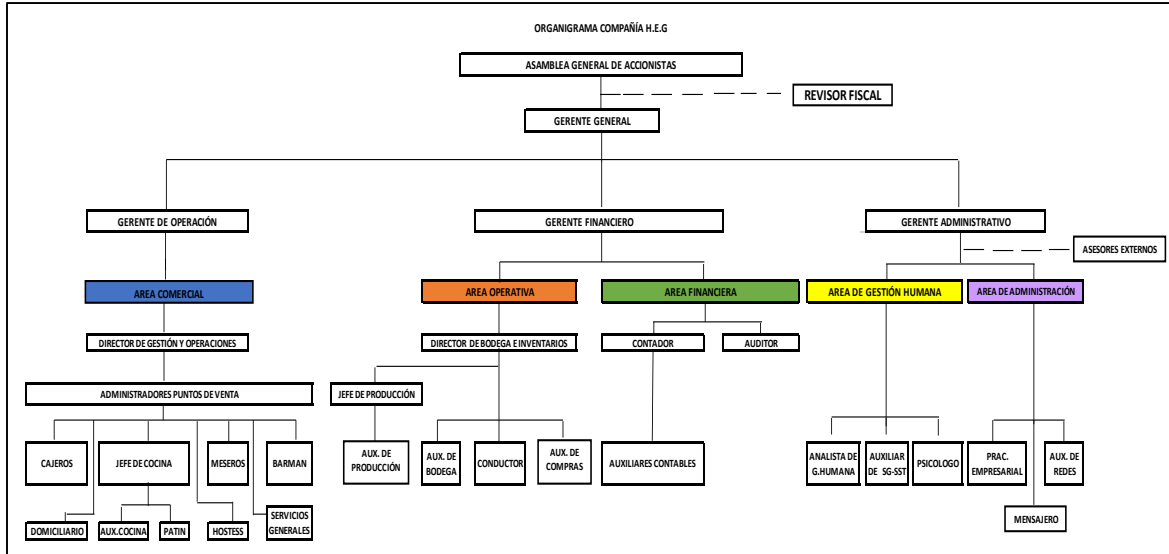


Figura 3. Organigrama de Compañía H.E.G. Extraído de Compañía H.E.G.

3.1.8 Materias primas.

La compañía H.E.G. maneja una gran variedad de materias primas con los más altos estándares de calidad, protegidos por su política empresarial de tiempo máximo en stock y buenas prácticas de manufactura para evitar la pérdida de las propiedades intrínsecas de los mismos.

3.1.9 Proveedores.

En el proceso de satisfacer las necesidades de sus clientes, la compañía H.E.G. cuenta con un eslabón clave: los proveedores. Actualmente se cuenta con 50 empresas que abastecen la bodega principal de la empresa con la mejor calidad del mercado.

4 Marco de referencia

4.1 Marco de antecedentes

Para contextualizar los problemas que se han venido presentando en la compañía H.E.G., se hace referencia al proyecto de investigación *“Diseño e implementación de un plan de mejoramiento que permita aumentar la eficiencia operacional en el sistema productivo enfocado en inventarios, personal y abastecimiento logístico de la Compañía H.E.G.”* realizado por Pico (2017), en el cual se realizó un análisis detallado de la situación de la empresa, a fin de conocer su estructura organizacional y hacer un diagnóstico sobre los principales problemas en el sistema productivo y logístico; esto con el objetivo de identificar deficiencias que impedían una mayor productividad y competitividad de la compañía H.E.G., y proponer alternativas de solución efectivas. Algunos de los resultados que se obtuvieron fueron la demarcación de las estanterías de los inventarios, la generación de conciencia de los trabajadores, la creación de hábitos de limpieza y orden y disminución de tiempos de procesamiento a partir de la herramienta 5´s; lo que en definitiva los llevó a un aumento de la productividad al modificar el proceso productivo de un alimento en la fábrica, además de la creación de una política de mantenimiento preventivo con la cual se lograron disminuir los tiempos de parada de la maquinaria de 15 horas a máximo 3 horas y una actualización del sistema ICG (Pico, 2017).

Otro referente investigativo, fue el proyecto *“Plan de mejoramiento logístico para galletería y panificadora Mami S.A”* realizado por Montañó y Rojas (2012), cuyo fin fue el de formular un plan de mejoramiento continuo de gestión en la empresa, en el periodo comprendido entre 2012-2015. El desarrollo de dicha investigación estuvo fundamentado en el ciclo PHVA, permitiendo concluir que los problemas más críticos pertenecían al área logística, y que a partir de la

identificación de estos se estableció un plan de mejoramiento que definía diversos objetivos a alcanzar, actividades de mejora direccionadas a la mitigación de los problemas logísticos, cronogramas de trabajo, responsables, indicadores de Gestión y políticas de calidad.

Por último, el proyecto de grado titulado “*Propuesta de un plan de mejora para el almacén de materia prima de la empresa STANHOME panamericana*” realizado por Páez (2013). El cual tuvo como finalidad aumentar la confiabilidad de la información de inventario; esto se desarrolló a partir de una evaluación inicial de los procesos llevados a cabo en el almacén de materia prima, los cuales vincularon actividades desde la recepción de insumos hasta el despacho de estos, todo esto con el fin de identificar oportunidades de mejora. A partir de dicha evaluación se plantearon las acciones para una gestión confiable del almacén y el inventario (Páez, 2013). Entre los resultados de esta investigación, el autor concluyó que existían fallas puntuales en procesos claves de la gestión, tales como la no revisión de la calidad de las mercancías que entran y salen, y el trámite ineficiente de las notas de remisión, entre otras.

4.2 Marco Teórico

4.2.1 Plan de mejoramiento

Un plan de mejoramiento puede ser concebido como una serie de medidas de cambio que se toman en una organización con el objetivo de mejorar su rendimiento; este plan de mejoramiento puede ser aplicado en uno o varios de los procesos de la empresa, dependiendo de los criterios que la alta dirección considere que deben ser optimizados (Gomez y Rios, Ocampo, 2017). Dicho plan, además de servir de base para la detección de mejoras, debe permitir el control y seguimiento de las diferentes acciones a desarrollar, así como la incorporación de acciones correctoras ante posibles contingencias no previstas; para su elaboración según Bustillos, Sosa, López y Bugdud

(2013) será necesario establecer los objetivos que se proponen alcanzar y diseñar la planificación de las tareas para conseguirlos, por lo cual se deben seguir los siguientes pasos específicos:

- *Identificar el área de mejora:* en esta etapa se busca identificar la unidad evaluada, es decir sus principales fortalezas y debilidades en relación con el entorno que la envuelve. La clave reside en la identificación de las áreas de mejora teniendo en cuenta que, para ello se deben superar las debilidades apoyándose en las principales fortalezas.
- *Detectar las principales causas del problema:* en esta etapa se busca identificar la causa que originó la problemática. Para ello es posible la utilización de diversas herramientas metodológicas como son: el diagrama de espina (causa-efecto), diagrama de Pareto, casa de la calidad, tormenta de ideas, entre otros. La utilización de alguno de estos métodos ayudará a analizar en mayor profundidad el problema y preparar el camino a la hora de definir las acciones de mejora.
- *Formular el objetivo:* una vez se han identificado las principales áreas de mejora y se conocen las causas del problema, es necesario formular los objetivos y fijar el período de tiempo para su consecución.
- *Seleccionar las acciones de mejora:* en esta etapa se seleccionan las posibles alternativas de mejora que respondan de manera adecuada a la problemática identificada. Para esto es necesario, la utilización de una serie de técnicas metodológicas que facilitarán la determinación de las actuaciones que deberán realizarse para cumplir los objetivos previamente formulados.

- *Realizar una planificación:* se establece una lista de prioridades que englobe las acciones asociadas a los factores más urgentes a resolverse.
- *Llevar a cabo un seguimiento:* en esta fase, se dispondrán de manera ordenada las prioridades del plan de mejoras con los plazos establecidos para el desarrollo de estas.

4.2.2 Lean Manufacturing.

Lean Manufacturing es una herramienta desarrollada por la compañía Toyota en los años 30, con la cual se buscó implementar una serie de innovaciones que facilitarían tanto la continuidad en el flujo de material, como la flexibilidad a la hora de fabricar sus productos. Más adelante en los años 80 cobro un nuevo auge, al ser reconocido internacionalmente gracias al libro “The machine that changed the world” (1990), escrito por Womack y Jones, en el cual se contrasta dos sistemas de negocios diferentes: magra versus masa, este libro está basado en el estudio más amplio y exhaustivo que se haya llevado a cabo en cualquier industria -el Programa Internacional de Vehículos Motorizados de cinco años y 14 países del MIT-, por lo cual describe el sistema gerencial de producción ajustada de la General Motors

Dicho programa, cuenta con 5 principios clave para el desarrollo de su filosofía:

1. *Definir el valor:* este principio viene desde la perspectiva del cliente. Preguntándose, ¿Qué es lo que realmente esperan los clientes del producto? ¿Qué características son de su preferencia? ¿Cuánto están dispuestos a pagar?
2. *Análisis de la cadena de valor:* identificar toda la cadena de valor para cada tipo de familia y de esta forma lograr eliminar desperdicios y distinguir entre las actividades que agregan

valor y las que no lo hacen. La cadena de valor consta de los pasos requeridos para que el cliente reciba el producto.

3. *Flujo continuo*: se debe lograr un flujo sin interrupciones del producto o servicio durante el recorrido de la cadena de valor. Es importante el concepto de no trabajar en grandes lotes sino una pieza a la vez para poder reducir tiempos de demora y costos.
 4. *Sistema Pull*: se trata de diseñar y producir lo que el cliente quiere, solo en el momento que lo quiere. Este principio es muy conocido ya que se despliega del concepto de Justo a Tiempo.
- *Mejoramiento continuo*: para lograr avances en cada empresa se debe partir de pequeñas mejoras de manera continua y gradual por parte de todos los involucrados en una empresa. Mejoramiento continuo (kaizen) busca que los esfuerzos de mejoramiento nunca terminen y sea un ciclo repetitivo.

Además de los anteriores principios, esta metodología está compuesta por un conjunto de técnicas o herramientas que se encuentran relacionadas entre sí; en donde existe una secuencia lógica que se debe seguir para la implementación de cada técnica. Las mismas se presentan en la **Figura 4**, a continuación.



Figura 4. Técnicas y Herramientas para implementar el Lean Manufacturing. Adaptado de Vilana (2011) y Manechote et al (2010) citados por a Betancurth (2013).

A continuación, se describen algunos de los conceptos teóricos y las ventajas de algunas de las técnicas a implementar:

- *Mapeo de la cadena de valor (Value Stream Mapping)*: Díaz et al (2003), expresan que “el análisis de la cadena de valor centra su atención en el flujo del proceso de producción en lugar de ver los procesos de manera aislada”. Por lo cual, es una técnica usada en los programas de mejoramiento continuo y contribuye a entender y mejorar el flujo de material y de información, categorizando las actividades de los procesos en dos áreas: los procesos que adicionan valor y las actividades que no adicionan valor (Kadam et al, 2012).
- *5s*: su objetivo es mejorar y mantener las condiciones de organización, el orden y limpieza en el lugar de trabajo, la seguridad, el clima laboral, la motivación del personal y la eficiencia, por lo que en consecuencia mejora la calidad, la productividad y la competitividad de la organización (Rajadell et al, 2010).

- *Trabajo Estandarizado*: es una metodología que busca la mejor manera para que los trabajadores ejecuten sus tareas en sus puestos de trabajo, con el máximo de seguridad, repetitividad, calidad, y cero desperdicios; con base en descripciones específicas de cómo deben ser realizados los procesos, de una manera consistente, oportuna, segura, repetible y con un mínimo de residuos (Engum, 2009).
- *Mantenimiento Productivo Total*: Soconnini (2008) lo define como una metodología de mejora que permite la continuidad de la operación, en los equipos y plantas, al introducir los conceptos de: prevención, cero defectos, cero accidentes y participación total de las personas.
- *Jidoka*: su principal objetivo es incorporar la calidad como un elemento del propio proceso, que además busca que el sistema muestre los problemas y defectos que posee. Para Cuatrecasas y Olivella (2011), Jidoka “implica asegurar la operatividad correcta, sin incurrir en desperdicios, distribuyendo las funciones de trabajadores y máquinas de forma tal que se les otorgue a los trabajadores la capacidad para detectar anomalías y se eleve al máximo la eficiencia” (p.12).
- *Poka Yoke*: su significado es “prueba de errores” ya que usa dispositivos en los equipos de proceso, para prevenir la causa especial que resulta en defectos o inspección económica de cada ítem que es producido, para determinar si éste es aceptable o defectuoso (Tsou y Chen, 2005).

- *Heijunka o producción nivelada*: es una técnica que adapta la producción a la demanda fluctuante del cliente; la cual debe cumplirse con la entrega requerida, por lo que el fabricante necesita alinear la demanda con la producción (Rajadell *et al.*, 2010).
- *Kaizen*: representa la plataforma base del pensamiento Lean. Este se define como el mejoramiento progresivo que se enfoca en la gente y en la estandarización de los procesos, para lo cual requiere establecer equipos de trabajo interdisciplinarios, con el objetivo de incrementar la productividad, controlando los procesos de manufactura a través de la reducción de tiempos, estandarización de criterios de calidad y los métodos de trabajo por operación (Atehortúa *et al.*, 2010).

4.2.3 Demanda.

La demanda, es entendida como la cantidad total de un bien o servicio que un consumidor puede adquirir a partir de los diferentes precios disponibles en el mercado. Mediante, la ley de la demanda es posible determinar que cuando incrementa el precio de un bien o servicio, la demanda de éste disminuye (Rossetti, 1985).

4.2.3.1 Pronóstico de la demanda.

En referencia al pronóstico de la demanda, se encontró que autores como Bernal y Posada (2013) plantean que: (...) los pronósticos de demanda resultan de gran utilidad para determinar la cantidad necesaria de insumos, materias primas y personal para la producción, así como para realizar diseños y ajustes de construcciones de las plantas de producción y la respuesta anticipada a tiempo en términos de oferta frente a los cambios de la demanda del bien o servicio sobre el cual trabaja una determinada empresa. (Bernal y Posada, 2013, p.29)

Asimismo, y entre los métodos utilizados para el cálculo de pronósticos de la demanda, se encontró que existen dos tipos de clasificación: la primera se da según el marco de tiempo utilizado (corto, mediano y largo plazo) y la segunda se da según el tipo de enfoque utilizado (cuantitativo y cualitativo). En relación a la clasificación por el marco de tiempo, la tabla 1 se indica de manera clara el rango que cada uno de estos pueden abarcar, los factores a pronosticar, y algunas unidades de medida típicas en cada uno de ellos.

Tabla 2.

Pronostico según el rango de tiempo

HORIZONTE DE PRONOSTICO	RANGO DE TIEMPO	FACTORES A PRONOSTICARSE	UNIDADES DE PRONOSTICO TÍPICAS
Largo plazo	Años	Nuevas líneas de productos	Dólares
		Líneas actuales de productos	Galones
Mediano plazo	Meses	Capacidades de fábrica	horas, libras, unidades o clientes por periodo
		Fondos de Capital	Espacios, volúmenes
		Necesidades de instalaciones	
		Grupos de productos	Unidades
Corto plazo	Semanas	Capacidades departamentales	Horas, golpes, libras, galones, unidades o clientes por periodo
		Fuerza de trabajo	Trabajadores, horas
		Materiales comprados	Unidades, libras, galones
Corto plazo	Semanas	Existencias o inventarios	Unidades
		Productos específicos	Trabajadores, horas
		Tipos de habilidades y mano de obra	Unidades, horas, galones, golpes, libras o clientes
		Capacidades de máquinas	por periodo
		Efectivo	Dólares
Inventario	Unidades		

Nota: Extraído de Gaither y Frazier, 1999, p. 60

En relación con los pronósticos a largo y corto plazo, Calvario (2007) plantea que los pronósticos a largo plazo son necesarios para establecer el curso general de la organización para un largo periodo; de ahí que se conviertan en el enfoque particular de la alta dirección. Los pronósticos a corto plazo se utilizan para diseñar estrategias inmediatas y que usan los administradores de rango medio y de la primera línea para enfrentar las necesidades del futuro inmediato. (Calvario, 2007, p. 33).

A manera general, los pronósticos de corto plazo son usados para la planificación de tareas y asignación de trabajadores; los de mediano plazo son utilizados para la planificación de ventas, producción y presupuestos; y finalmente los de largo plazo, se utilizan para el diseño y desarrollo de nuevos productos o servicios y la planificación, construcción y diseño de instalaciones (SMETollkit, 2010). Por otro lado, los pronósticos que se realizan según una metodología distintiva ya sea cualitativa o cuantitativa se clasifican de la siguiente forma:

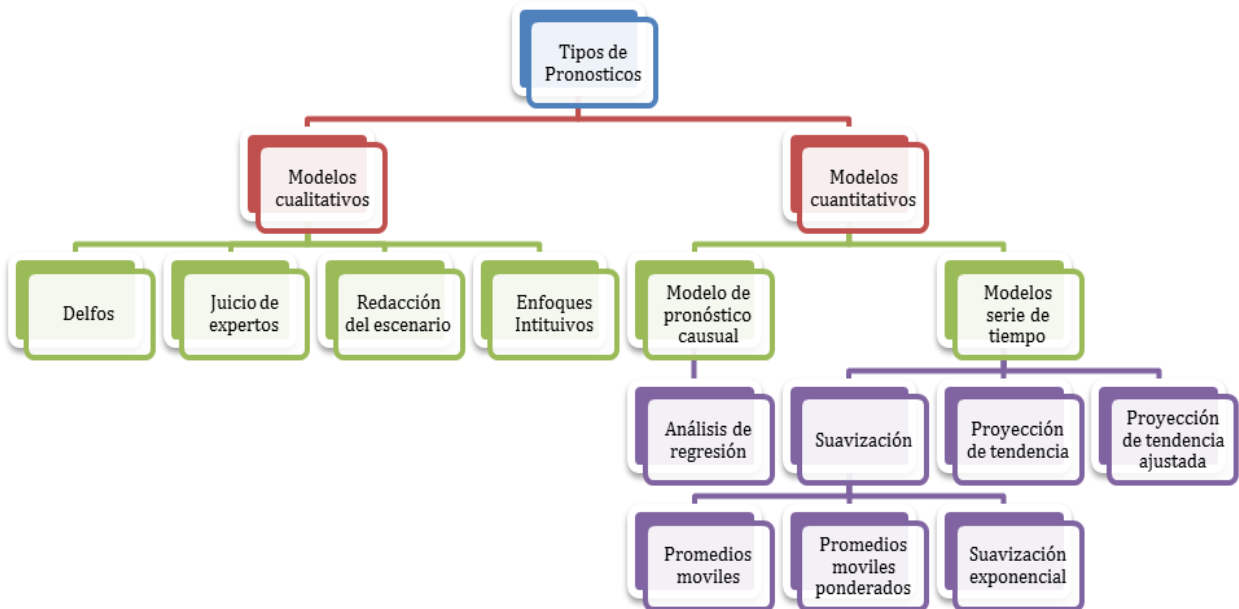


Figura 5. Tipos de pronóstico según el enfoque cualitativo y cuantitativo. Adaptado de Anderson, Sweeney, y Williams (2004) y Chapman (2006).

Al comparar ambos enfoques, es posible encontrar que estos presentan características particulares aplicables a determinadas situaciones, tal como se aprecia en el siguiente comparativo.

Tabla 3.

Comparativo de los enfoques

ENFOQUE CUALITATIVO	ENFOQUE CUANTITATIVO
<p>“los pronósticos cualitativos son aquellos que utilizan el juicio, intuición, resumen o técnicas comparativas para producir estimados cuantitativos acerca del futuro” (Ballou, 1998, p. 277).</p>	<p>(...) estos están basados en la observación de las tendencias existentes, los cambios en esas tendencias y la magnitud del cambio futuro (...). (Makridakis citado por Ballou, 2004, p.34)</p>
ESTRATEGIAS	
<p>Delfos: se logra a partir de un consenso en grupo, en donde un panel de expertos es consultado de manera independiente para dar respuesta a varios cuestionarios.</p> <p>Juicio de expertos: se basa en el juicio de uno o varios expertos.</p>	<p>Modelos de series de tiempo: analizan una serie de datos y observaciones de una variable medida en diferentes puntos en el tiempo o en diferentes periodos sucesivos.</p> <p>Métodos de suavización: tienen como objetivo principal “suavizar las fluctuaciones aleatorias causadas</p>
<p>Redacción del escenario: consiste en la elaboración de un escenario conceptual de futuro teniendo en cuenta un conjunto de suposiciones definidas.</p>	<p>por el componente irregular de la serie de tiempo” (Anderson et al, 2004, p. 177).</p> <p>Promedios móviles simples: hace uso del promedio de los valores más recientes en la serie de tiempo.</p>
<p>Enfoques intuitivos: se procesa una gran cantidad de información de las personas que participan, puesto que se trabaja con datos que resultan difícilmente cuantificable.</p>	<p>Promedios móviles ponderados: en la variación de los promedios móviles ponderados se hace una selección de distintos pesos para cada uno de los valores de datos para posteriormente calcular un promedio ponderado de los valores de los n datos más recientes.</p>
	<p>Suavización exponencial: usa un promedio ponderado de valores pasados como pronóstico.</p>

Nota: Adaptado de Anderson, Sweeney, y Williams (2004) y Chapman (2006).

4.2.4 Inventario.

Escolme (2010), lo define como “una relación detallada, ordenada y valorada de mercancías o artículos que tiene la empresa para comerciar con aquellos, permitiendo la compra y venta o la fabricación primero antes de venderlos, en un periodo económico determinados” (p. 1). Este conjunto de mercancías o artículos, representan una gran parte de los activos considerados de mayor valor en las empresas, pues mediante estos se espera obtener ingresos dependiendo de la actividad económica principal; de ahí que en la actualidad la gestión de los inventarios es una de las tareas con mayor importancia dentro de los procesos de gestión, ya que gran parte de las empresas comercializadoras o industriales poseen inventarios de gran cuantía que merecen ser evaluados periódicamente para mitigar efectos negativos como pérdidas por inventarios (Bastidas, 2010).

Según su grado de terminación los inventarios se pueden clasificar en:

- *Inventario de Materias Primas:* lo conforman todos los materiales con los que se elaboran los productos, pero que todavía no han recibido procesamiento.
- *Inventario de Productos en Proceso de Fabricación:* lo integran todos aquellos bienes adquiridos por las empresas manufactureras o industriales, los cuales se encuentran en proceso de manufactura. Su cuantificación se hace por la cantidad de materiales, mano de obra y gastos de fabricación, aplicables a la fecha de cierre.
- *Inventario de Productos Terminados:* son todos aquellos bienes adquiridos por las empresas manufactureras o industriales, los cuales son transformados para ser vendidos como productos elaborados.

- *Inventarios de productos de embalaje*: son los bienes almacenados y terminados que esperan su entrega a los puntos de venta.

4.2.4.1 Políticas de inventario

Las políticas de inventarios consisten en determinar el nivel de existencias más convenientes a nivel económico para la organización. Según (Welsch, 2005) los principales criterios para tener en cuenta al momento de formular políticas de inventarios son principalmente los tiempos y calidad de las necesidades de manufactura, economía a través de la compra por volumen, disponibilidad de insumos, plazos entre pedido y entrega, carácter perecedero de materias primas, necesidades de capital para financiar inventarios, cambios esperados en costos y riesgos involucrados en inventarios. Asimismo, para Chiavenato (1993) este tipo de políticas busca responder dos preguntas específicas: ¿cuánto se debe ordenar? y ¿cuándo se deben colocar los pedidos? La respuesta a la primera pregunta determina el costo económico al minimizar el siguiente modelo económico:

$$\text{Costo total del inventario} = \text{costo del artículo} + \text{costo de colocación del pedido} + \text{costo del mantenimiento} + \text{costo de agotamiento}$$

La segunda pregunta se remite al tipo de control de inventarios que posea la empresa, pues si este es periódico el momento de hacer los pedidos coincide con el inicio de cada periodo; mientras que si el control es de revisión continua los nuevos pedidos se realizan cuando el nivel del inventario descienda a un nivel de punto de reorden (Chiavenato, 1993).

4.2.5 Proveedores.

Sarache, Castrillon y Ortiz (2009), mencionan que la gestión de proveedores constituye una estrategia para lograr mayor competitividad en las empresas repercutiendo en la mejora del

desempeño en el mercado. Asimismo, la norma ISO 9001 establece que “La organización debe evaluar y seleccionar los proveedores en función de su capacidad para suministrar productos de acuerdo con los requisitos de la organización. Deben establecerse criterios para la selección, evaluación y reevaluación” (Capítulo 8.4.1), con esto se busca establecer relaciones de mutuo beneficio entre las empresas y los proveedores con el fin de obtener un frente alineados con las estrategias de calidad y venta en pro del cliente.

4.2.5.1 Selección e inclusión de proveedores.

En la búsqueda de mejores desempeños competitivos la selección de proveedores puede ser vista como una decisión estratégica de alto impacto en el desempeño de las empresas. El criterio principal a tener en cuenta para la selección de proveedores es la capacidad que puedan tener los mismos proveedores para mejorar y trabajar bajo políticas de cofabricación, sin prescindir características como la calidad, el servicio, el precio y las opciones de pago. Las decisiones a nivel de selección de proveedores pueden resultar bastante difíciles considerando la diversidad de los productos y servicios que puede adquirir una organización y las variaciones cualitativas y cuantitativas de los insumos en diferentes momentos (Sarache, Castrillón y Ortiz, 2012); por lo que la selección de proveedores, debería verse como una decisión que incluya un conjunto de variables, utilizando herramientas que provean una mejor visualización de los factores que influyen en la decisión, así como de las preferencias existentes (Jaideep y Mohamed, 1999). Con esto último, se busca obtener una lista de proveedores potenciales y elegir entre estos quiénes cumplen no solo con las políticas de la empresa sino también con unos criterios de obligatorio cumplimiento, tal como lo menciona Ballou (2014):

- Legalidad de la constitución de la empresa.

- Experiencia mínima en la comercialización de los materiales.
- Capacidad de respuesta y garantías mínimas.
- Certificaciones y/o normas técnicas obligatorias.

4.2.5.2 Evaluación de proveedores.

La evaluación de proveedores se ha convertido cada vez más en un elemento clave de la estrategia empresarial por su alto impacto competitivo (Araz y Ozkarahan, 2007). La evaluación de desempeño del proveedor debe ser un proceso flexible, que permita evaluar las diferentes características de calidad y oportunidad de un producto o servicio prestado y la gestión de un proveedor. La evaluación del sistema de gestión de calidad del proveedor definitivamente debe hacerse mediante la verificación del cumplimiento de los requisitos básicos de un sistema de gestión de calidad orientando al proveedor a generar planes de acción para la mejora de este. La empresa debe hacer seguimiento y acompañamiento a los planes de mejora que se generen de las evaluaciones hechas al proveedor, y llevar control sobre toda la información generada por estos procesos, para tomar decisiones acerca de futuras negociaciones con los proveedores y la certificación (Martín, 2014).

4.2.6 Planeación.

La planeación hace referencia a la acción de elaborar estrategias que permiten alcanzar una serie de metas definidas por una organización desde la alta dirección (Steiner, 1983).

4.2.6.1 *Planeación de requerimiento de materiales.*

Es una serie de procedimientos y reglas de decisión, diseñado para determinar los requerimientos de artículos de inventario a todos los niveles por abajo del producto final, y para generar una acción de pedidos que se acople a estos requerimientos (Pedroza, 1981).

Lo anterior tiene como finalidad la gestión adecuada de los inventarios de demanda dependiente y programar con eficiencia los pedidos para el reabastecimiento (Chase, 2000).

4.2.7 *Plan maestro de producción.*

El Plan Maestro de Producción (PMP), consiste en la definición de las cantidades y las fechas en que han de estar disponibles para la distribución los productos de demanda externa de la empresa, es decir, aquellos productos finales que se entregan a los clientes, entendiendo el término producto final en un sentido amplio, ya que los clientes pueden ser tanto el consumidor último como otra empresa que utilice el producto como componente dentro de su sistema de fabricación (Pérez, 2007). Por ende, el PMP permite “establecer la planificación de la producción de la gama de productos finales de un sistema productivo, para un horizonte temporal a largo plazo, en clase, cantidad y momento para cada uno” (Inza, Gonzales, Ramos y Ramón, 2007, p.119); Además de esto, el plan maestro de producción especifica la secuencia de los trabajos y la asignación de los recursos, por lo tanto, establece la cantidad de productos a producir y el plazo requerido para hacerlos ya que una vez instalado permite lo siguiente:

- Programar
 - Las necesidades de producción.

- Las necesidades de los componentes.
- La capacidad productiva necesaria: determinar el número de horas por máquina, así como el personal necesario.
- Determinar
- Las fechas de entrega de los clientes: se tiene conocimiento sobre lo que se va a fabricar y cuando se va a fabricar, con esto se busca que no haya demora según la fecha enunciada.
- Financiación de los stocks: se establece una predicción de evolución de los stocks, lo cual permitirá conocer las necesidades de financiación.
- La rentabilidad: se podrá conocer los flujos financieros de entrada y salida, así como las movilizaciones financieras, lo cual permitiría establecer una medida de rentabilidad.
- Repartir las tareas.

Por otro lado, para implementar el PMP, se debe considerar un procedimiento en el que se trabaje con los pedidos de los clientes, los pronósticos, los informes de estado de los inventarios y la información de la capacidad de producción, pues estas son las características bases del plan agregado de producción (Inza, Gonzales, Ramos y Ramón, 2007). Las etapas para la creación de dicho plan consisten en:

1. Determinar la política adecuada utilizando variables controlables por producción.
2. Establecer un horizonte para el plan, de igual forma instaurar los periodos de planificación en que se basa ese horizonte.

3. Desarrollar e implementar un método que permita establecer la demanda acorde a las necesidades de planificación a mediano plazo.
4. Determinar los costos relevantes en la planificación.
5. Actualizar los datos del plan periódicamente.

5 Diagnóstico de la Empresa

A continuación, se describen las técnicas empleadas para la recolección de la información, con el fin de conocer los procesos que maneja la Compañía H.E.G. e identificar con claridad aquellos aspectos a mejorar.

5.1 Pre-diagnóstico

- **Entrevistas:** Las entrevistas son una serie de preguntas que se realizan con el objetivo de tener un acercamiento a administradores y demás colaboradores que componen el área operativa de la organización, los requerimientos de las mismas, sus expectativas, opiniones, las eventualidades sobre los procedimientos que realizan en cada una de las áreas de trabajo y sugerencias de estos respecto a la forma en la que se podrían mejorar los procesos de planeación de requerimientos de materias primas, gestión de inventarios, distribución de insumos y almacenamiento.
- **Encuestas:** El diagnóstico de percepción de los clientes respecto a los productos ofrecidos en la empresa se realizó mediante preguntas a los consumidores de la marca para conocer su punto de vista acerca de la calidad de los alimentos que les ofrece la Compañía H.E.G.,

estas encuestas se realizaron telefónicamente durante los meses de junio y julio del año 2017.

- **Diagramas de flujo:** Dado que la Compañía H.E.G. no cuenta con diagramas de flujo, los cuales son una herramienta fundamental para entender las diferentes fases y/o pasos de los diferentes procesos a evaluar, fue necesario crearlos e implementarlos en la organización.
- **Revisión de documentos y Base de datos:** A fin de obtener datos cuantitativos que permitan diagnosticar el estado actual de la compañía H.E.G. se utiliza un sistema de información llamado ICG manager del cual se extrajo información acerca de inventarios, traslados de mercancía a cada punto de venta, facturas de ventas, información de compras de materiales de meses anteriores, listados de clientes con su número telefónico, registros de insumos en producción, alimentos y materiales en bodega, portafolio de productos y la receta de los mismos, sin embargo, este sistema presenta información no confiable, ya que no coinciden las unidades en inventario dentro de la bodega con las del sistema de información.

Después de recolectada la información, se realizó un análisis detallado para identificar los principales problemas y posibles causas que poseen los procesos de la compañía para diseñar el árbol de problema. Con esta información, se plantea el diagnóstico de la situación inicial el cual se utilizó para diseñar e implementar una propuesta de mejora que permita eliminar las causas que están afectando a la compañía, lo que permitirá una mejora significativa en el proceso logístico.

5.2 Cadena de suministro

A continuación, se presenta el orden logístico de la cadena de suministro que rige la compañía H.E.G. La **Figura 6** detalla el orden en el cual se reciben los insumos, a qué bodega llegan y cómo se distribuyen a los puntos de venta; asimismo, se analizan los procesos relacionados con el área operativa de la empresa, la cual está compuesta por las actividades realizadas para la circulación de los alimentos, iniciando en los proveedores y finalizando en los puntos de venta. Los despachos a puntos de venta se realizan diariamente para aquellos que se encuentran en Bucaramanga y Floridablanca, los puntos viajeros reciben los pedidos de lunes a miércoles. Actualmente, no cuentan con una política de cantidades solicitadas debido a que no existen pronósticos de demanda que les ayude a tener una base de la cantidad de productos que satisfaga la demanda diaria de los puntos de venta.

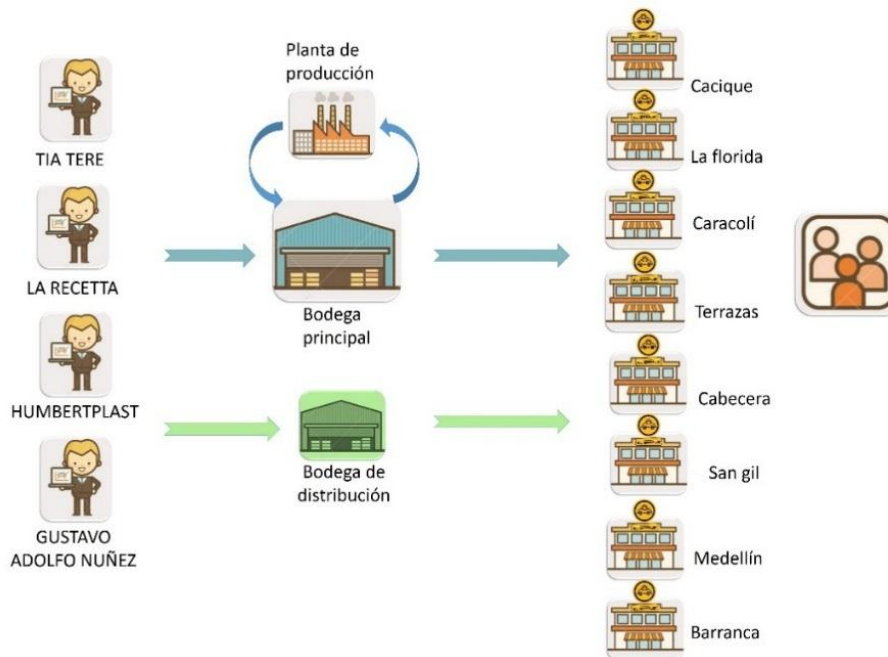


Figura 6. Cadena de suministro de la compañía H.E.G.

5.3 Descripción de los procesos actuales

A continuación, se presenta una descripción de los procesos de cada área involucrada en la logística de la compañía, donde se detalla el proceso que lleva la cadena de suministro desde el pedido de materias primas realizado por los puntos de venta hasta el despacho de los productos solicitados. En la siguiente figura se puede observar la forma como se relacionan los procesos logísticos de la compañía H.E.G.

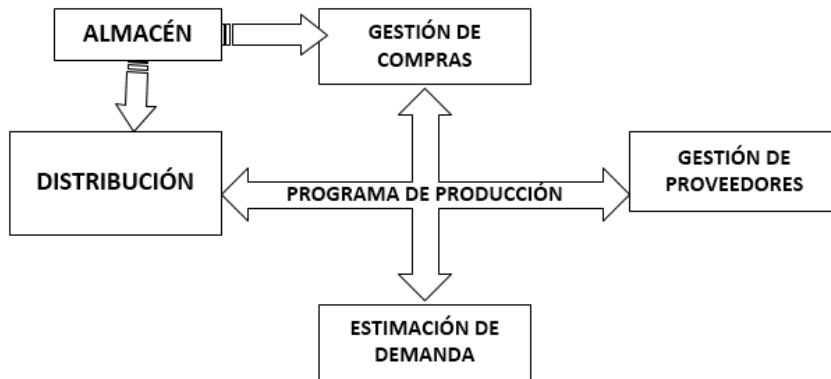


Figura 7. Interrelación de los procesos logísticos de la compañía H.E.G.

5.3.1 Ingreso de inventario Final y pedido en los puntos de venta.

En el Apéndice 1 se muestra el proceso que realizan los administradores de los puntos de venta al final de su jornada laboral para ingresar el inventario final del establecimiento y posteriormente realizar el pedido de insumos para satisfacer la demanda del día siguiente.

5.3.2 Revisión de cantidades solicitadas por los puntos de venta.

En el Apéndice 3 se evidencia la revisión y modificación de cantidades de pedidos de los puntos de venta. Este proceso es realizado por el jefe de bodega principal. Su labor inicia con la

verificación de las cantidades solicitadas por el administrador de cada punto con ayuda del sistema de información ICG.

Con dicha inspección se pretende aumentar o disminuir las unidades solicitadas si es necesario tomando en cuenta el posible comportamiento de la demanda que varía según el día de la semana, festivos y las fechas especiales (La estimación es realizada empíricamente por los trabajadores que llevan más de 4 años laborando en la compañía pues las ventas han venido cayendo de forma abrupta en los últimos años). Al modificar las cantidades, se comunica con el jefe de producción a quien le indica las cantidades de producto necesario a producir en el día y le realiza el traslado de los insumos en stock para que inicie el proceso.

5.3.3 Proceso de compra de materias primas a proveedores.

El proceso de compra de vegetales lo realiza el jefe de bodega, quien se dirige a centro abastos en la madrugada y elige las verduras necesarias basado en la experiencia de demanda del periodo y sin ayuda de ninguna herramienta confiable para realizar el cálculo, escoge los productos guiado por las características propias del alimento, realiza el pedido y solicita el envío a las bodegas de la compañía.

El proceso de compra de productos, mostrado en el Apéndice 4, es realizado por el auxiliar de compras de la compañía, quien al iniciar sus labores se dirige hacia bodega principal para indagar el tipo y las cantidades de producto que necesitan en el día, dichos datos son anotados a mano en un formato impreso. Al finalizar el pedido se dirige hacia producción y cocina donde realiza la misma actividad con los jefes del área; al obtener todas las cantidades solicitadas, realiza una tabla Excel donde ingresa cada producto con su valor aproximado, basado en un archivo en el cual actualiza constantemente la cantidad de productos y el valor que tiene en el mercado. Cuando se

obtiene este valor, se realiza el envío de la lista al gerente general de la empresa quien es el encargado de modificar las cantidades si lo cree necesario basándose en su experiencia y realizar la aprobación de la lista. Finalmente, al recibir la aprobación de gerencia, se procede a llamar a los proveedores de su base de datos para realizar el pedido correspondiente del día. Este pedido llega de inmediato, pues la empresa le realiza entregas a diario a los puntos de venta.

Todos los días se debe ubicar a cada proveedor y basados en la matriz generada con la necesidad diaria, a la cual se le descuenta el inventario actual (saldo del día anterior) y teniendo en cuenta las unidades autorizadas por el gerente general y el jefe de bodega, se realiza el pedido correspondiente.

En la siguiente figura se aprecia los principales productos de la compañía H.E.G. y la frecuencia con la que se realizan los pedidos

ARTICULO	FRECUENCIA DE PEDIDO
PAN FOCACCIA PARMESANO	DIARIO
CERVEZA	1 VEZ A LA SEMANA
TORTILLAS, MIGA DE PAN, PAN GRANDE, PAN JUNIOR, PAN MINI	3 VECES A LA SEMANA
INDIVIDUALES	3 VECES A LA SEMANA
QUESO COLBY	1 VEZ A LA SEMANA
TOCINETA KILO, JAMON CLAVETEADO, JAMON YORK, JAMON CORDERO, JAMON LOMO AHUMADO, CABANO, PEPERONI	DIARIO
LICORES	SUJETO A DISPONIBILIDAD
CURADOS, SIN CURAR, RICOTTA	1 VEZ A LA SEMANA
JAMON BARLOCHE, BONDIOLA, LOMO AHUMADO, TOCINETA AMERICANO, ROLLO DE TOCINETA, CABANO	SUJETO A DISPONIBILIDAD
QUESO CREMA, CREMA AGRIA, LECHE, MOZZARELA BLOQUE, QUESO CHEDAR	2 VECES A LA SEMANA
MECHAS LOCAS	3 VECES A LA SEMANA
QUESO TAJADO, QUESO RAYADO, QUESO CHITAGA, QUESO SEMI SALADO	DIARIO
PANELAZO LIMON, PANELAZO MARACUYA, PANELAZO FRUTOS TROPICALES	1 VEZ A LA SEMANA
CHAMPINON PORTOBELLO, CHAMPINON TAJADO	DIARIO
MAZORCA	DIARIO
BANDEJA N 1 AMARILLA, BANDEJA N1 BLANCA, BANDEJA N2	DIARIO
CAPUCHONES, VASO DOMINGO, CUCHILLO, GORRO ORUGA, BOLSA JUMBO	DIARIO
TENEDOR	DIARIO
MAYONESA GALON	SUJETO A DISPONIBILIDAD
MAYONESA BOLSA	SUJETO A DISPONIBILIDAD
QUESO PARMESANO, QUESO MOZZARELA, QUESO MOZZARELA, QUESO SABANA, QUESO AZUL, SALCHICHA, SALSAS TOMATE GALON, VINO TINTO, VINO BLANCO, MAIZ ENLATADO, LIMPIONES DE COLORES, CHILE CON CARNE	3 VECES A LA SEMANA
CREMA DE LECHE	3 VECES A LA SEMANA
MASA	2 VECES A LA SEMANA
MAZORCA	DIARIO
QUESO TOFU	CADA 15 DIAS
LECHUGA CRESPA, LECHUGA RUGULA, LECHUGA ROMANA, TOMATE CHERRY	3 VECES A LA SEMANA
CAFÉ INSTANTANEO, LECHE CONDENSADA	CADA 15 DIAS
BOLSA GRANDE, BOLSA PEQUEÑA, INDIVIDUALES	3 VECES A LA SEMANA
GASEOSAS	DIARIO
CARNE, POLLO	DIARIO
SALSA PARRILLA	SUJETO A DISPONIBILIDAD
ARABE, CROTONES, FOCACCIA, TINY	DIARIO
CEREZA GALON, CONCENTRADO DE CEREZA, GRANADINA	SUJETO A DISPONIBILIDAD

Figura 8. Principales productos compañía H.E.G. Tomado de base de datos compañía H.E.G

En la actualidad la compañía H.E.G. no cuenta con un proceso establecido para seleccionar y evaluar a sus proveedores. La selección de ellos se basa en los precios propuestos y una verificación de calidad que es realizada por el gerente de operaciones.

Si una empresa desea ser proveedor de la compañía H.E.G. debe suministrarle al auxiliar de compras su propuesta con una muestra del producto a proveer y el valor actual de este. Sin embargo, no se genera, ni se archiva ningún documento que soporte dicha propuesta. La muestra del alimento se lleva al punto de venta de cabecera para que el Gerente de Operaciones verifique su calidad y pueda aprobar o rechazar el producto.

Si el proveedor es aprobado, el auxiliar de compras solicita al nuevo proveedor el RUT y el NIT para que se pueda realizar la facturación correspondiente. El proceso de evaluación de proveedores no se tiene establecido, la decisión de continuar o no negociando se basa en el criterio del jefe de bodega. La forma de pago con proveedores de alto volumen es a crédito con un plazo de 5 días hábiles, estos proveedores son Mc Pollo, Carnes Santa Cruz, fábrica de queso, Surtimarcas y Bimbo. A los demás proveedores se les cancela en efectivo al momento de la recepción del pedido.

5.3.4 Proceso de recepción de productos en bodegas.

El diagrama de flujo que se muestra en el Apéndice 5, explica el proceso de recepción de pedidos en bodega. Todos los productos solicitados llegan a la bodega principal, los recibe el jefe del área con ayuda del auxiliar de recepción y despacho; al recibir el pedido inspeccionan sus propiedades físicas como lo son color, textura, olor y peso, ese peso es comparado con el que indica la factura, pues actualmente no se tiene en cuenta la orden de compra en este proceso; si estos datos coinciden se procede a completar la recepción del alimento, pero si el peso varía le calculan el valor del producto según el peso recibido. Después de verificar estas cantidades, se hace revisión del flujo

de caja de bodega principal: si se cuenta con efectivo suficiente se paga, pero si no se cuenta con este se realiza un acuerdo de pago.

Al finalizar este proceso se sella la factura y se envía al departamento de compras para el ingreso de cantidades y valores al sistema de información; simultáneamente al sello de las facturas se almacenan los insumos que no requieren transformación para su posterior envío a los puntos de venta y los alimentos que requieren transformación son trasladados al área de producción y cocina. El mismo proceso se lleva a cabo en la bodega de distribución, con la diferencia que a esta bodega únicamente ingresan los alimentos que se eligieron previamente por el jefe de bodega principal en Centroabastos, los cuales consisten en las frutas y las verduras como: tomates, cebollas, naranjas, mandarinas, limones, pimentones y lechugas.

5.3.5 Cálculo y transformación de productos.

El Apéndice 6, muestra el proceso de cálculo y transformación de productos en la bodega de fabricación. Para iniciar este proceso, el jefe de producción recibe la información de productos solicitados por los puntos de venta enviada por el jefe de bodega principal, a su vez, realiza la recepción la materia prima enviada también por la misma bodega y con ayuda del jefe de cocina se encarga de realizar la división de los alimentos; después realiza los cálculos para la distribución correcta de productos en las diferentes presentaciones solicitadas por los puntos de venta basado en la información de las recetas y organiza a su equipo de trabajo para comenzar la transformación de producto; seguidamente, se envía el producto terminado a la bodega principal donde se almacenan mientras inicia el proceso de alistamiento y despacho a los puntos de venta.

5.3.6 Almacenamiento

El proceso de almacenamiento de la compañía H.E.G. consiste en verificar y almacenar las materias primas que llegan a las bodegas, las cuales se encuentran una al lado de otra en la carrera 45 # 56-23 en la ciudad de Bucaramanga. La infraestructura que poseen las bodegas no es la más apropiada lo cual dificulta la entrada y salida de Insumos como se puede observar en la

Figura 9.



Figura 9. Ubicación de bodegas de la compañía H.E.G.

5.3.6.1 Descripción de las bodegas

Bodega principal: Esta consta de dos pisos, el primer piso es destinado para la recepción y alistamiento de productos, en la siguiente figura podemos observar la distribución deficiente del espacio y la falta de señalización del área, lo cual ocasiona demora en los procesos de alistamiento de productos para los puntos de venta.



Figura 10. Primer Piso Bodega Principal compañía H.E.G.

En el primer piso también se cuenta con dos neveras, la numero uno es para el almacenamiento de tingas y carnes, la numero dos contiene helados y papas para freír como se muestra en la **Figura 11**.



Figura 11. Neveras Bodega Principal compañía H.E.G.

Las carnes y tingas no cuentan con el espacio suficiente ni adecuado para tener un stock de seguridad.

En el segundo piso se encuentran 3 habitaciones las cuales cuentan con estantería. En la primera habitación se encuentran productos como Panelazos, desechables, pitillos, guantes, bolsas, lecheras, mechas locas, salsas, mentas, aceites, condimentos, duraznos, aceitunas, servilletas y tarros de Nestea como se puede notar en la **Figura 12**.



Figura 12. Cuarto 1 Bodega Principal compañía H.E.G.

La segunda habitación almacena alimentos enfrascados, licores y enlatados sin orden ni identificación debido a que los productos no tienen un lugar específico si no que se almacenan donde haya espacio en el momento que llegan como se muestra en la **Figura 13**.



Figura 13. Cuarto 2 Bodega Principal compañía H.E.G.

La tercera y última habitación cuenta con estantes en los que se ubica la papelería, bandejas desechables y los implementos de aseo de los puntos de venta como muestra la **Figura 14**.



Figura 14. Cuarto 3 Bodega Principal compañía H.E.G.

Bodega de almacenamiento: Esta bodega cuenta con una sola planta o piso en la cual se distribuyen las frutas y verduras adquiridas en centro abastos, cerveza, gaseosas, un peso,

almacenamiento refrigerado para la charcutería, salsamentaría fabricada y los diferentes tipos de queso de la compañía. La distribución de la bodega se muestra en la **Figura 15**.



Figura 15. Bodega de Almacenamiento compañía H.E.G.

5.3.7 Alistamiento y distribución de productos a los puntos de venta.

El proceso de alistamiento y distribución de pedidos a los puntos de venta, detallado en el Apéndice 7, está bajo la dirección del jefe de bodega, quien se encarga de imprimir las cantidades de pedido solicitadas por cada punto de venta, este formato se denomina albarán y con ayuda de este documento indica a los auxiliares de bodega las cantidades de productos a alistar (el auxiliar de recepción se encarga de indicar las unidades a alistar para disminuir tiempo y abarcar toda la lista de productos en el orden en el cual aparecen en el albarán mientras cada auxiliar se encarga de revisar la calidad del producto que se le indica y ponerla en el sitio de despacho), esto con el fin de modificar las cantidades por las variaciones realizadas por el jefe de bodega principal. Esta actividad, debe ser ágil pues las salidas del camión tienen un horario establecido debido a la restricción de entradas de vehículos de carga a los puntos ubicados en centros comerciales y a la hora de apertura de todos los establecimientos.

Por cada punto de venta se establece una zona delimitada para el cargue de sus productos, con el fin de evitar confusiones y agilizar el proceso de alistamiento; una vez se alistan todos los

productos, se autoriza el cargue y la salida del camión hacia los puntos de venta con el documento impreso y firmado.

La salida del camión a cada punto de venta se realiza por separado, excepto para los puntos de venta del C.C Caracolí y el C.C la Florida se llevan las mercancías en el mismo trayecto

Los horarios de salida de producto son cumplidos a cabalidad y se detallan en la Tabla 3 que se muestra a continuación.

Tabla 4.

Horarios de distribución de pedidos a los puntos de venta

Punto de venta	Hora de salida del camión
CC. Cacique	9:00 am
Cabecera	10:00 am
C.C. Caracolí	11:00 am
C.C. la Florida	11:30 am
Terrazas	12:00 pm

5.3.8 Recepción de productos en el punto de venta.

En el Apéndice 8, se detalla la recepción de los pedidos en el establecimiento comercial; cabe aclarar que con el fin de disminuir tiempos y costos, los pedidos de los puntos de venta del C.C Caracolí y el C.C la Florida se lleva en el mismo trayecto del camión. La recepción de alimentos es realizada por el administrador del punto de venta, quien se encarga de verificar las cantidades

físicas enviadas y compararlas con las modificadas por el jefe de bodega principal; al realizar esta inspección, procede a comunicar las inconsistencias del pedido, ingresar las cantidades recibidas al sistema de información, firmar el albarán y autorizar la organización de los productos en las neveras.

Aunque la modificación de las cantidades de producto sucede a diario en la empresa, no significa que lleguen completas a los puntos de venta; la intención de comunicar estas diferencias se realiza para dejar constancia de los alimentos que faltan por entregar; si los productos faltantes no llegan al punto de venta a las 5 pm, el administrador debe llamar y confirmar si serán despachados. En caso de confirmar que el producto no será despachado, el administrador tiene la autorización de realizar la compra de dicho producto en cualquier establecimiento de la ciudad; lo anterior puede ocurrir en promedio 3 veces al mes.

5.4 Análisis de información

Después de la verificación y el análisis realizado, basado en los procedimientos documentados, el sistema de información, las visitas a la empresa, la realización de los diagramas de flujo, la toma de datos y las encuestas realizadas, se evidenciaron algunas debilidades, las cuales describimos a continuación.

5.4.1 Modificación de pedidos

Analizando la información encontrada en el sistema ICG, los meses de mayo, junio y julio de 2017 se verifica que la modificación de pedidos realizados por el jefe de bodega y/o la gerencia general se presenta en promedio 17,07% de las veces. Esto genera que las sucursales experimenten diferencias de productos en los pedidos solicitados dependiendo del acierto de los cambios

realizados, creando ineficiencia sobre el control de inventarios pues el personal puede porcionar mal las recetas debido a esta falencia.

5.4.2 Insuficiencia de producto en bodega

La ausencia de stock de seguridad en la bodega principal dificulta el proceso de entrega de materiales en cada punto de venta, pues a la hora de salir el camión de reparto no cuenta con los alimentos suficientes para satisfacer los pedidos que se solicitaron, teniendo como consecuencia que realizar varios repartos al día. Con ayuda de la información encontrada en el sistema de información ICG, se pudo verificar que actualmente se generan estos faltantes en promedio 2 veces a la semana para cada establecimiento. Esta situación es generada por la ausencia de una política de compras y una política de inventarios en la empresa, en la cual se tengan en cuenta los inventarios de seguridad (Cantidad de producto mínima en almacenamiento para generar solicitud de pedidos a tiempo y así satisfacer la demanda).

Si los productos en el punto de venta se agotan se pueden conseguir de las siguientes formas:

- Dependiendo de la hora en la que se presente la necesidad: si es durante la jornada laboral, se le comunica al jefe de bodega, quien se encarga de realizar el envío desde bodega principal.
- La segunda manera es solicitándole productos a los demás puntos de venta, quienes evalúan la posibilidad de realizar el envío o no, basándose en el inventario que tengan en ese momento. Todas las alteraciones de inventario son realizadas con ayuda del sistema ICG pues este software permite registrar traspasos desde bodega o de un punto a otro en cualquier momento.

- Por último, los administradores pueden suplir esa necesidad realizando compras donde crean pertinente con el dinero que se encuentre en caja menor; esta acción debe ir soportada por facturas y enviadas a la sede administrativa junto a los cierres de caja cada noche.

5.4.3 Inconsistencias de los proveedores

Los proveedores de la compañía H.E.G. el 25% de veces en el mes entregan los pedidos incompletos esto se pudo concluir después de realizado un seguimiento a los proveedores durante un mes.

5.4.4 Sobrecostos de transporte

Se realizó un seguimiento presencial durante la primera semana del mes de octubre del 2017 a la cantidad de viajes realizados a cada punto de venta para la entrega de productos.

Siendo la política de la empresa realizar una sola entrega de pedido en camión diaria a los puntos de venta se debe diseñar como lograr una sola entrega, actualmente se envía producto a los establecimientos comerciales ubicados en Bucaramanga y cañaveral en promedio 2,5 veces al día para entregar la mayor cantidad de insumos solicitados y así satisfacer la demanda pues esto genera gastos en mano de obra, transporte y tiempo; dicha falencia, es provocada por la falta de política de compras, una gestión adecuada en el área de almacén y una política de planificación de producción en la empresa.

5.4.5 Calidad de los productos

Para conocer cuál era la apreciación de los clientes de la compañía H.E.G. acerca de sus productos se realizó una encuesta en los meses de junio y julio de 2017 en la cual quince (15) de los clientes encuestados dieron la siguiente afirmación “Las propiedades de los productos ofrecidos en el

mismo establecimiento comercial varían” (Cliente, s.f). Otros de los resultados arrojados por la encuesta practicada a 50 usuarios fueron:

- El 10% de las personas consultadas afirmó que sus pedidos no tenían la temperatura adecuada para servirse mientras el 28% aseguró que los sabores de los productos varían de acuerdo con el punto de venta.
- También se encontró que 8 de los encuestados han presentado quejas anteriormente por fallas en el servicio de domicilio, pues llegan los alimentos fríos o con huesos.

Al inspeccionar los puntos de venta, se encontró que el 5% de las veces se encuentran en físico los tomates, carnes, arepas, pollos, naranjas y mandarinas dados de baja en el sistema por mal estado, esto indica que algunos alimentos no se retiran del establecimiento al encontrarse en mal estado y modifican las propiedades de los productos frescos, generando de esta forma una disminución de la calidad en los productos; cabe aclarar que actualmente se dan de baja alimentos por apreciaciones de los jefes de cocina pero no existe una política clara de clasificación de los mismos, ni son retirados de los establecimientos cuando se presentan, la única fuente de control son fotos que envían los administradores al grupo que se tiene con la gerencia general y jefe de bodega.

5.4.6 Rechazos de inventario

El inventario final enviado por el administrador del punto de venta al coordinador de inventarios al momento del cierre se realiza para la revisión y control de productos, este inventario debe ser aceptado (concordar con los datos que proporciona el sistema al final del día) y actualmente hay un porcentaje de rechazos de 5% de inventarios. A pesar de esto, no se tienen acciones correctivas al respecto, como la investigación de las causas ni la verificación de las cantidades existentes en el

punto de venta, generando incertidumbre sobre la cantidad de insumos disponibles para la siguiente jornada y modificaciones en las recetas de los productos solicitados por el cliente, afectando a su vez, el criterio del jefe de bodega principal a la hora de modificar la cantidad de alimentos solicitados en el día.

5.4.7 Árbol de problema

Con la información recolectada, se construyó un árbol del problema el cual se encuentra en el Apéndice 9, en él se indican los inconvenientes con mayor relevancia en el proceso logístico que lleva actualmente la compañía H.E.G.; en él se destacan la carencia de políticas de proveedores, compras, producción e inventarios en la empresa; dicha carencia, lleva a su vez a ineficiencia en el proceso de control de inventarios generando insatisfacción en el consumidor final de los productos ofrecidos en los puntos de venta.

Los principales problemas que posee la compañía H.E.G. son:

- Estimaciones de demanda.
- Falta de una política de selección de proveedores.
- Al no tener clara la demanda, se refleja a su vez carencia de una política de compras.
- Carencia de una planeación de la producción que les ayude a su vez a saber que necesitan con anterioridad y en qué cantidades.
- Carencia de una política de inventarios que les de unos valores de stock de seguridad, cantidades a solicitar y que les ayude a disminuir sus costos en toda la cadena de valor.

- Ineficiencia en la logística de distribución.



Figura 16. Árbol del problema

6 Formulación del plan de mejoramiento

Con base en el análisis de la información realizado numeral 5.4 del presente documento se define un plan de mejoramiento para la compañía H.E.G. que consta de 5 propuestas de mejora. A continuación, se describen las propuestas mencionadas y se analizan los resultados de su implementación.

6.1 Diseñar política de selección de proveedores

6.1.1 Objetivos de la propuesta

Diseñar una política de selección, seguimiento y evaluación de proveedores donde se planteen criterios, responsabilidades y lineamientos para la gestión de estos y se permita solucionar los problemas encontrados en el diagnóstico, tales como:

- Los proveedores de la compañía H.E.G. el 25% de veces en el mes entregan los pedidos incompletos.
- Falta de una política de selección de proveedores.

6.1.2 Actividades realizadas

Fase 1: Análisis de la situación actual

En esta fase se realizaron reuniones con el personal de compras, quienes son los que están directamente relacionados con los proveedores, para así plantear una política apropiada para la compañía H.E.G. En estos encuentros se evidencia que no se están realizando evaluaciones a los proveedores, lo cual impide realizar seguimiento a la calidad de los productos y del servicio prestado.

Fase 2: Diseño de la política

Para el diseño de la política se realizó la selección de los proveedores, basada en un listado de criterios seleccionados por la gerencia, con estos criterios se diseñaron herramientas ofimáticas para facilitar la selección, seguimiento y evaluación de estos.

Fase 3: Prueba piloto

Para esta fase se realizó una puesta en marcha durante la primera semana del mes de mayo de 2018, con el objetivo de tener un primer acercamiento a la realidad y observar los inconvenientes que se pudiesen presentar. En estas pruebas se encontró que la herramienta necesitaba mejoras en la interfaz y se realizaron las correcciones requeridas.

Fase 4: Implementación

En esta fase se realizó la implementación de la política de selección, seguimiento y evaluación de los proveedores de la compañía. Iniciando con la capacitación del personal en el uso de la herramienta diseñada en Excel, con ayuda de un macro, donde se ingresan los proveedores a evaluar y su puntuación con respecto a los criterios escogidos por la gerencia para la elección de estos criterios se hizo basados en requisitos de la organización. El formato de esta herramienta se puede observar en la **Figura 17** y se encuentra en el Apéndice 10.

HAMBURGUESAS EL GARAJE		HAMBURGUESAS EL GARAJE					
FORMATO DE SELECCIÓN DE PROVEEDORES		FECHA					
NOMBRE PROVEEDOR 1		TELEFONO					
NOMBRE PROVEEDOR 2		TELEFONO					
NOMBRE PROVEEDOR 3		TELEFONO					
SELECCIÓN DE PROVEEDORES							
CRITERIO DE SELECCIÓN (A)	CRITERIO DE VALORACIÓN (%) (B)	EVALUACIÓN DE CRITERIOS (C)			RESULTADOS (B+C)		
		PROV 1	PROV 2	PROV 3	PROV 1	PROV 2	PROV 3
CALIDAD DEL PRODUCTO	30%				0	0	0
PRECIO DE COMPRA	40%				0	0	0
TIEMPO DE ENTREGA	15%				0	0	0
CAPACIDAD DE RESPUESTA INMEDIATA	10%				0	0	0
EXPERIENCIA EN EL MERCADO	5%				0	0	0
TOTAL	100%	0%	0%	0%	0%	0%	0%
<small>(A) Los criterios son características exigidas al proveedor. (B) El peso de cada criterio está en función a las políticas del establecimiento. (C) Las escala de calificación va de 1 a 5, siendo 5 la mejor puntuación que se define según el resultado de selección indicado a continuación:</small>							
RESULTADOS DE LA SELECCIÓN							
Cumple	Proveedor cuya calificación se encuentre sea mayor o igual a 75 puntos						
No cumple	Proveedor cuya calificación se encuentre por debajo de los 75 puntos						

Figura 17. Formato de selección de proveedores extraído de la compañía H.E.G.

La siguiente etapa en la implementación fue realizar un seguimiento a los proveedores de la compañía H.E.G., para lo cual se realizó un formato en Excel que debía ser diligenciado semanalmente con los proveedores que durante ese periodo suministraron productos. Este formato da como resultado, después de responder unas preguntas, qué acciones se deben tomar con el proveedor. En la siguiente **Figura 18** se puede observar el formato mencionado. Dependiendo de la calificación automática que da el formato, teniendo en cuenta la ponderación dada a los criterios de calidad, tiempo de entrega y servicio (este formato se encuentra en el Apéndice 11), los posibles resultados que se pueden obtener son los siguientes:

- Excelente proveedor.
- Realizar plan de mejoramiento.
- Revisar comportamiento.
- Realizar observación.

SEGUIMIENTO DE PROVEEDORES	
NOMBRE	HERIBERTO
FECHA	05/05/2018
NIT O.C.C.	91200642
TEL.	6718343
EMAIL	heriberto59@outlook.es
RESPONDA A LAS SIGUIENTES PREGUNTAS (Marque con una 1 de ser la respuesta afirmativa de lo contrario no marque ninguna casilla)	
	SI
EN EL PEDIDO LLEGARON PRODUCTOS DEFECTUOSOS	<input type="checkbox"/>
HUBO ALGUN ERROR EN EL PEDIDO	<input type="checkbox"/>
LA ATENCIÓN POR PARTE DEL PROVEEDOR FUE EXCELENTE	<input type="checkbox"/>
EL PROVEEDOR OFRECIO ALGUN DESCUENTO	<input type="checkbox"/>
EL PRECIO DEL PRODUCTO/SERVICIO CAMBIO	<input type="checkbox"/>
EL TIEMPO DE ENTREGA FUE EL PACTADO	<input type="checkbox"/>
EL PROVEEDOR ATIENDE NUEVAS NECESIDADES	<input type="checkbox"/>
EL PROVEEDOR ATIENDE IMPREVISTOS EN UN TIEMPO OPORTUNO	<input type="checkbox"/>
OBSERVACIONES	

Figura 18. Formato de seguimiento de proveedores extraído de la compañía H.E.G.

Por último, se implementó que a los proveedores de la compañía H.E.G. se les debe realizar una evaluación y seguimiento cada 3 meses (debido a que algunos proveedores son informales y los valores de sus productos son variables) para verificar el cumplimiento satisfactorio en la totalidad de los criterios exigidos y anexar el resultado obtenido a su hoja de vida.

En esta tabla se puede observar el puntaje ponderado para evaluar cada característica.

Tabla 5.

Sistema de puntuación de proveedores

SISTEMA DE PUNTUACIÓN	N A	No aplicable	2	Cumplimiento parcial
	0	No cumplimiento	3	Pleno cumplimiento
	1	Cumplimiento mínimo	4	Supera las expectativas

A continuación, se presenta el formato donde se ingresa la información que posteriormente se almacena en una base de datos que será usada para conocer en tiempo real cómo es la relación con el proveedor. En caso de que la calificación del proveedor no sea la esperada, se realizará un estudio para determinar el motivo y si es el caso se deberá realizar un plan de mejoramiento. El formato utilizado se encuentra en el Apéndice 12.


HAMBURGUESAS EL GARAJE

EVALUACIÓN DE PROVEEDORES

NOMBRE	AL PAN PAN	FECHA	10/05/2018
NIT O C.C	95650438-1	TEL.	6444788
EMAIL	ELPANPAN@GMAIL.COM		

REALIZAR LA SIGUIENTE EVALUACIÓN BASANDOSE EN EL SEGUIMIENTO DEL PROVEEDOR

	CALIFICACIÓN (0-4)
CALIDAD DEL BIEN Y/O SERVICIO	4
PRECIO DE COMPRA	4
TIEMPO DE ENTREGA	4
CAPACIDAD DE RESPUESTA INMEDIATA	4
EXPERIENCIA EN EL MERCADO	4

RESULTADOS O OBTENIDOS

CALIFICACION
EXCELENTE PROVEEDOR

Figura 19. Formato evaluación de proveedores. Extraído de Compañía H.E.G.

Fase 5: Control

Para verificar que los empleados utilicen las herramientas entregadas y sigan la política de proveedores, la cual se encuentra en el Apéndice 13, se realiza un seguimiento con ayuda de indicadores, los cuales se encuentran en el Apéndice 14 y serán utilizados para medir cada uno de los planes de mejora.

El indicador que se utilizó para el seguimiento de proveedores toma el número de registros realizados en la herramienta de seguimiento y lo compara con el número total de proveedores que realizaron alguna entrega.

$$\% \text{De utilización de la herramienta de seguimiento} = \frac{\text{REGISTROS REALIZADOS}}{\text{NUMERO TOTAL DE ENTREGAS DE PROVEEDORES}}$$

En la **Figura 20** se observa el progreso del indicador en el tiempo del uso de esta herramienta.

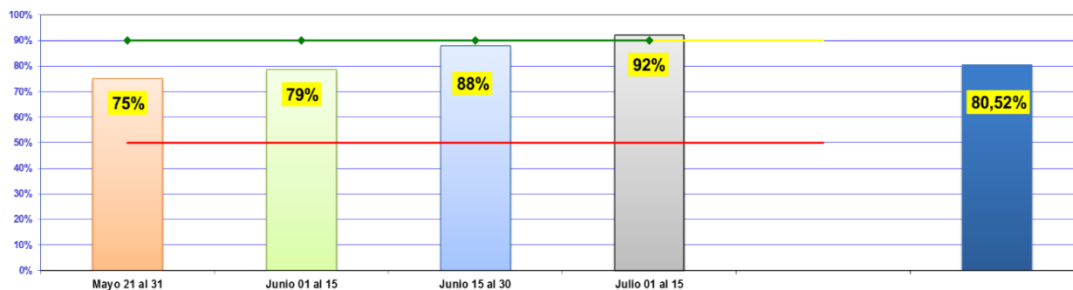


Figura 20. Indicador de utilización de la herramienta

El indicador utilizado para el proceso de evaluación de proveedores consiste en tomar el número de evaluaciones realizadas y dividirlos en el número total de proveedores existentes durante el periodo evaluado, para mostrar resultados se decide evaluar los proveedores mensualmente.

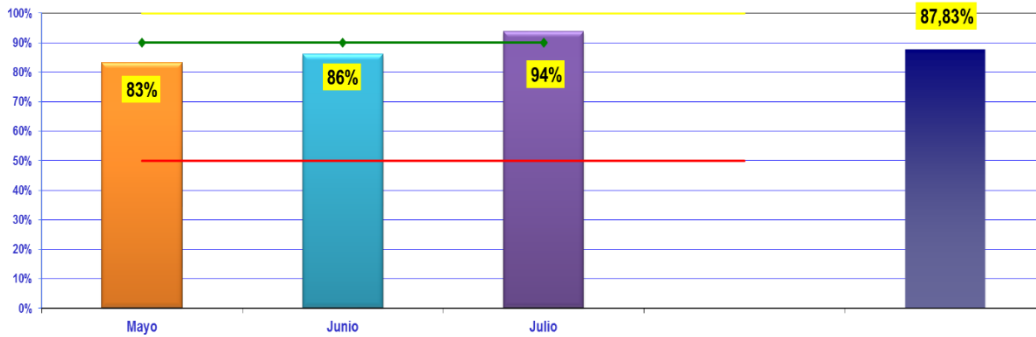


Figura 21. Indicador de proveedores evaluados

Fase 6: Resultados

Los proveedores de la compañía H.E.G. en febrero del 2017 obtuvieron un porcentaje de error en los pedidos solicitados del 25%. Se pudo observar que al implementar la política de proveedores y realizar un seguimiento semanal, el porcentaje de error disminuyó notablemente, al 12% como se muestra en la **Figura 22**, debido a que se encuentra la causa de estos errores en tiempo real, e inmediatamente se hace la observación al proveedor y este la tiene en cuenta para el próximo pedido.

PROVEEDOR	JUNIO																													
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30
	V	S	D	L	M	M	J	V	S	D	L	M	M	J	V	S	D	L	M	M	J	V	S	D	L	M	M	J	V	S
BIMBO		X																												
DEL VECCHIO																											X			
LA RECETTA																														
MARINA														X																
SANTA CRUZ																														
POSTOBON																														

DÍAS EXAMINADOS	26
ERRORES DEL PROVEEDOR	3
% ERROR	12%

Figura 22. Formato de registro de errores de pedido

6.2 Adecuación física de la bodega principal y la bodega de distribución de la compañía H.E.G.

6.2.1 Objetivos de la propuesta

- Mejorar la identificación de los lugares asignados para cada material mediante la demarcación de estantes en el área de almacenamiento.
- Asignar el lugar apropiado para cada uno de los artículos.
- Mantener limpias las bodegas de almacenamiento.
- Proporcionar una herramienta que disminuya los tiempos de búsqueda de materiales.

6.2.2 Actividades realizadas

Fase 1: Análisis de la situación actual

En esta fase se realizaron reuniones con el personal de bodega y gerencia, quienes están directamente relacionados con los procesos de recepción de mercancía, almacenamiento y distribución a puntos de venta.

Fase 2: Diseño de propuesta de mejora

Para mejorar las áreas de almacenamiento de las bodegas de la compañía H.E.G. se propone implementar la metodología 5S y tarjetas Kardex (documento utilizado para el control de inventario donde se registran entradas y salidas de los materiales), realizando a su vez una mejor identificación de las áreas y estanterías en las bodegas.

Fase 3: Diseño de Tarjetas Kardex


		CONTROL ALMACEN				Hoja No. _____
NÚMERO DEL ESTANTE _____		LETRA DE LA FILA _____				
DESCRIPCIÓN DE PRODUCTOS A ENCONTRAR:						
NÚMERO DE PRODUCTO		NOMBRE DEL PRODUCTO				
PRODUCTO#1						
PRODUCTO#2						
PRODUCTO #3						
FECHA	# DE PRODUCTO	IN	OUT	STOCK	NOMBRE AUXILIAR	

Figura 23. Tarjeta Kardex

Para el diseño de las tarjetas Kardex se tuvo en cuenta el número de estanterías de la bodega principal para llevar las entradas y salidas de producto de cada una y así tener claridad de las unidades permanecen en el mueble. En la **Figura 23** se presenta una tarjeta Kardex.

Fase 4: Implementación

La implementación de esta propuesta se inició con una presentación a los empleados de la metodología de las 5´S. Se les explico en qué consistía, la importancia de implementarla y los beneficios que traerá para la compañía H.E.G., en el Apéndice 15 se puede observar.

A continuación, se encuentra la descripción de la implementación de la metodología para la compañía:

- Seiri (Clasificar): Se inicia con una separación de artículos por importancia y rotación para identificar aquellos que no son indispensables y que representan un espacio mal utilizado, incrementando los costos de almacenamiento para la compañía. La decisión final del destino del artículo la tomará el jefe de bodega.

- Seiton (Ordenar): Después de terminada la fase anterior de clasificación de artículos se realizó la selección de un lugar único para su almacenamiento, lo cual se refleja en la disminución en los tiempos de alistamiento de pedidos para los puntos de venta debido a que su ubicación es rápida y sencilla. Para ello se identificaron los estantes.
- Seiso (Limpiar): La estrategia que se empleó para mantener las bodegas en óptimas condiciones fue asignar cada dos días una persona que se encargue de verificar la limpieza de estas zonas y el correcto almacenamiento de los productos. En el caso que el empleado encuentre algún hallazgo deberá reportarlo inmediatamente para su respectiva solución.
- Seiketsu (Estandarización): Se establecieron procedimientos para mantener el orden y el aseo en la bodega. Adicionalmente se sugiere a la gerencia la realización de jornadas culturales que fortalezcan la formación de la metodología 5'S, así como la realización de carteles informativos sobre la importancia de esta metodología para la compañía.
- Shitsuke (Disciplina): Se definió una estrategia para verificación semanal del estado de la bodega. Adicionalmente se recomienda a la gerencia que para que sus empleados acepten esta metodología, deberá contar con el apoyo de los altos mandos y se deberán evaluar las sugerencias que se hagan al respecto, las cuales pueden llevar a futuras mejoras.

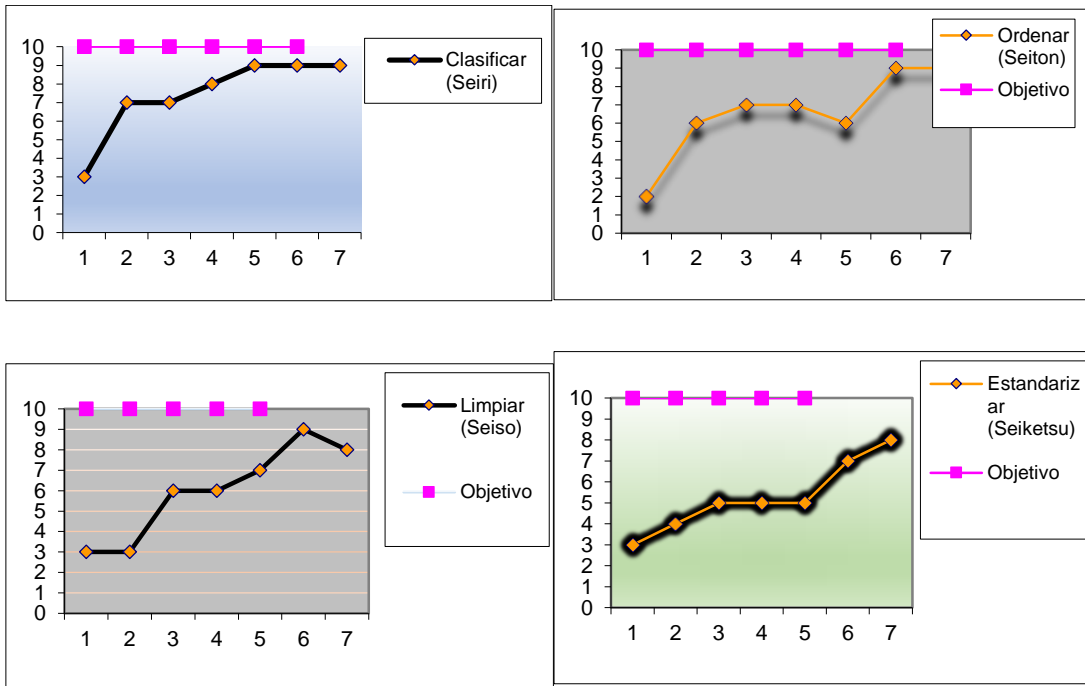
Para dar inicio a la implementación se realizó una jornada de orden y limpieza en la cual se dividieron los empleados y se les asignaron actividades específicas. Para el orden se clasificaron los artículos con mayor rotación para que se ubicaran en las estanterías con mejor ubicación de la bodega, teniendo así fácil acceso a estas para su alistamiento oportuno. Estas clasificaciones se encuentran en el Apéndice 16.

Fase 5: Control

Después de realizada la implementación, se establece un periodo de prueba para supervisar la ejecución de las mejoras y el desempeño de los trabajadores. Para esto se hace un seguimiento con ayuda de un formato de auditoria, el cual se encuentra en el Apéndice 17. Este se realiza una vez a la semana evaluando la utilización de la metodología 5´S y la herramienta de tarjetas Kardex.

Fase 6: Resultados

En la **Figura 24** se muestra el seguimiento realizado durante las auditorías a cada una de las 5´S en el periodo del 8 de junio al 20 de julio de 2018 y se puede evidenciar la tendencia de mejora del área de almacenamiento en los siguientes aspectos:



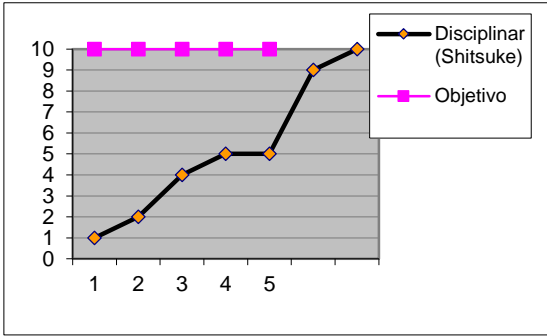


Figura 24. Comportamiento de cada una de las 5'S

- La implementación de la demarcación de estantería y el uso de las tarjetas Kardex mejoraron la localización de los artículos y a su vez disminuyeron el tiempo de alistamiento de materiales para los puntos de venta.
- Ahorro de tiempo en búsqueda de Productos al 61%. Este porcentaje se obtuvo calculando el tiempo de alistamiento de los productos antes y después de aplicar la metodología 5's. El tiempo promedio inicial fué 40 minutos y disminuyó a 25 minutos tras la aplicación de la herramienta.
- Ahorro de tiempo en limpieza de bodega a un 71%. Inicialmente el aseo a bodega se realizaba en 2 horas diarias, pero tras la implementación de la metodología de 5's este tiempo disminuyó a 1 hora y 25 minutos en promedio.
- Tiempo de auditorías disminuye un 13% tras la adecuación del programa. Al inicio la auditoría duraba en promedio 1 hora y se pudo disminuir a 52 minutos
- Se fomentó el interés de los empleados por mantener la metodología de las 5'S, pues gracias a esta nueva organización, pudieron evidenciar una mejora continua del espacio y mantenerla en el tiempo.

6.3 Diseñar el plan maestro de producción (PMP)

6.3.1 Objetivo de la propuesta

- Realizar una estimación de la demanda de productos de la compañía H.E.G., mediante técnicas de pronóstico, para así determinar las cantidades de los materiales que se deberán abastecer en cada punto y producir en la fábrica.
- Diseñar el plan maestro de producción de la compañía H.E.G. con el fin de optimizar el proceso productivo y dar solución a problemáticas encontradas en el diagnóstico tales como: Estimaciones de demanda erróneas basadas en la experiencia que dan como resultado sobrecostos de inventario, transporte y pérdida de clientes.

6.3.2 Actividades realizadas

Fase 1: Análisis de la situación actual

En esta fase se analizó el sistema de información de la compañía H.E.G. encontrando variedad de inconsistencias debido a la falta de depuración de productos que ya no existen, códigos de productos y materiales repetidos, mal manejo de unidades, entre otras. Se realizó observación y análisis de la información con la que contaba la compañía y la cual se utilizaría para el pronóstico de demanda.

Fase 2: Diseño de propuesta de mejora

Para diseñar esta propuesta fue necesario realizar un pronóstico de demanda basado en una serie de tiempo compuesta por datos de ventas de los años 2016 y 2017, utilizando la herramienta minitab. Al graficar las ventas se obtuvo la **Figura 25**, la cual fue extraída del Apéndice 18.

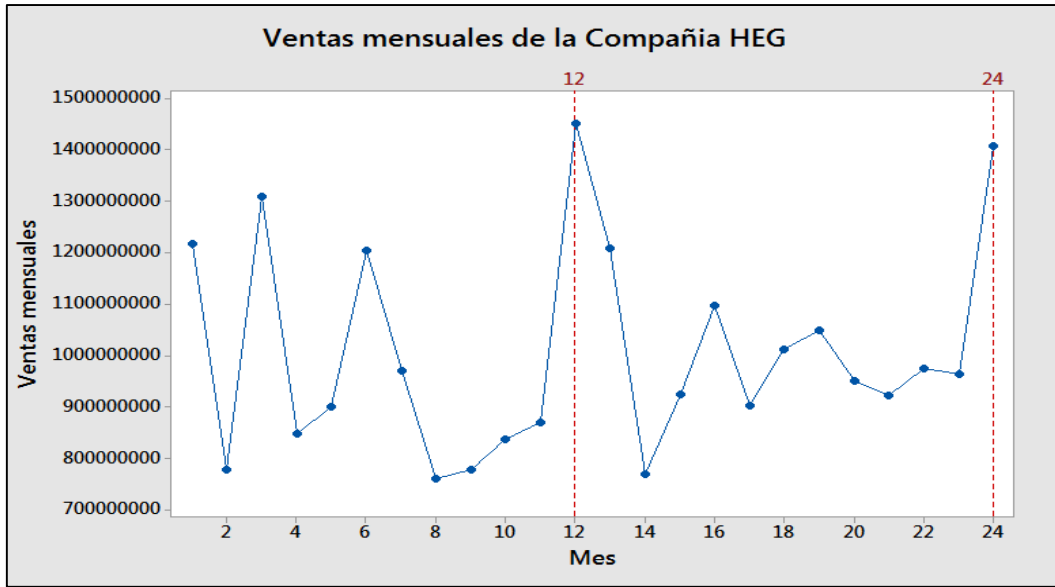


Figura 25. Demanda compañía H.E.G.

De los datos de las ventas se obtiene el índice de estacionalidad, el cual se utilizará para realizar la proyección de demanda para el año 2018. En la tabla 5 se observa el mes del año con su respectiva estacionalidad según datos históricos de demanda.

Tabla 6.

Estacionalidad mensual

Mes	Índice estacional	Mes	Índice estacional
Enero	1,28	Julio	1
Febrero	0,8	Agosto	0,79
Marzo	0,95	Septiembre	0,82
Abril	1,12	Octubre	0,88
Mayo	0,91	Noviembre	0,91
Junio	1,02	Diciembre	1,53

Obtenidos los valores de estacionalidad, se realizó la proyección de ventas mensuales para el año 2018, la cual se presenta en la **Figura 26** donde la línea purpura marca la proyección.

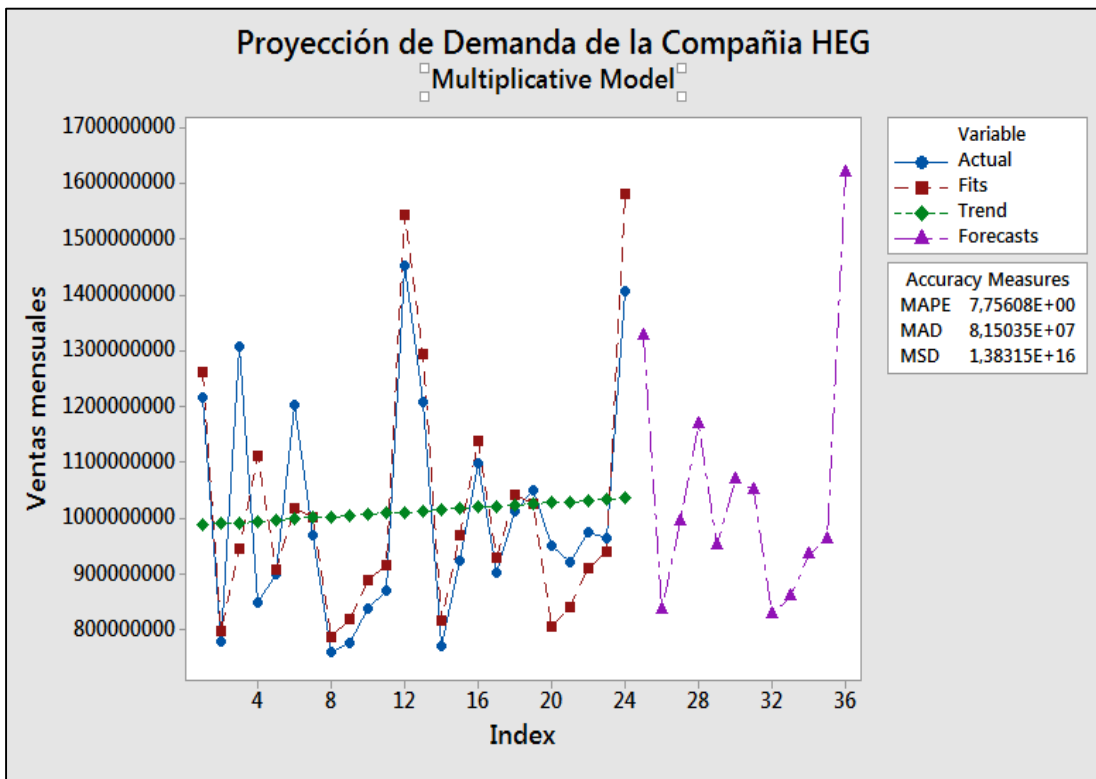


Figura 26. Proyección de demanda para el 2018

A continuación, se presenta la tabla 6 con los valores de demanda para el año 2018.

Tabla 7.

Demanda para el año 2018

Mes	Demanda	Mes	Demanda
ENERO	\$ 1.325.355.466	JULIO	\$ 1.050.061.747
FEBRERO	\$ 836.643.163	AGOSTO	\$ 826.051.966
MARZO	\$ 992.829.389	SEPTIEMBRE	\$ 860.003.413
ABRIL	\$ 1.166.704.745	OCTUBRE	\$ 933.440.883
MAYO	\$ 951.756.536	NOVIEMBRE	\$ 961.887.513
JUNIO	\$ 1.067.399.530	DICIEMBRE	\$ 1.618.811.046

Sin embargo, para la compañía H.E.G. no es práctica la proyección de demanda del mes, debido a que se requiere la proyección diaria por punto de venta. Para esto y porque esta compañía cuenta con ocho puntos de venta, fue necesario calcular el porcentaje de participación de cada uno de ellos con respecto a las ventas totales, creando una base de datos con las ventas entre enero del año 2016 a diciembre del año 2017. Esta información se encuentra en el apéndice 20 y da como resultado la siguiente información:

Tabla 8.

Porcentaje de participación por punto de venta

Punto de venta	% de Participación
Cabecera	37%
La florida	15%
C.C Cacique	15%
Medellín	8%
Sibarita	8%
Barranca	6%
Sangil	5%
Terrazas	5%

Con la información suministrada en la tabla 7 se calcularon las ventas mensuales por punto de venta como se observa en la **Figura 27**. Este formato se encuentra en el Apéndice 19.

MES	Pronostico ventas anuales	Cabecera	Cacique	La Florida	Medellin	Sibarita	Barranca	Sangil	Terrazas
ENERO	\$ 1.325.355.466	\$494.053.243	\$198.273.571	\$203.322.366	\$108.002.496	\$104.106.509	\$82.718.501	\$72.306.030	\$62.641.102
FEBRERO	\$ 836.643.163	\$311.875.779	\$125.162.065	\$128.349.165	\$68.177.596	\$65.718.218	\$52.216.836	\$45.643.865	\$39.542.788
MARZO	\$ 992.829.389	\$370.097.375	\$148.527.571	\$152.309.645	\$80.905.126	\$77.986.627	\$61.964.779	\$54.164.753	\$46.924.715
ABRIL	\$ 1.166.704.745	\$434.912.956	\$174.539.376	\$178.983.809	\$95.074.135	\$91.644.514	\$72.816.743	\$63.650.689	\$55.142.694
MAYO	\$ 951.756.536	\$354.786.633	\$142.383.060	\$146.008.671	\$77.558.122	\$74.760.359	\$59.401.328	\$51.923.985	\$44.983.463
JUNIO	\$ 1.067.399.530	\$397.894.914	\$159.683.286	\$163.749.427	\$86.981.807	\$83.844.102	\$66.618.874	\$58.232.998	\$50.449.170
JULIO	\$ 1.050.061.747	\$391.431.902	\$157.089.549	\$161.089.643	\$85.568.960	\$82.482.221	\$65.536.783	\$57.287.119	\$49.629.723
AGOSTO	\$ 826.051.966	\$307.927.694	\$123.577.619	\$126.724.373	\$67.314.525	\$64.886.280	\$51.555.814	\$45.066.052	\$39.042.209
SEPTIEMBRE	\$ 860.003.413	\$320.583.788	\$128.656.766	\$131.932.854	\$70.081.210	\$67.553.162	\$53.674.803	\$46.918.306	\$40.646.878
OCTUBRE	\$ 933.440.883	\$347.959.100	\$139.643.033	\$143.198.873	\$76.065.589	\$73.321.667	\$58.258.205	\$50.924.757	\$44.117.799
NOVIEMBRE	\$ 961.887.513	\$358.563.161	\$143.898.657	\$147.562.861	\$78.383.690	\$75.556.146	\$60.033.625	\$52.476.690	\$45.462.289
DICIEMBRE	\$ 1.618.811.046	\$603.444.787	\$242.174.613	\$248.341.295	\$131.916.031	\$127.157.409	\$101.033.743	\$88.315.779	\$76.510.876

Figura 27. Pronóstico de ventas año 2018 por punto de venta

Con esta información se procedió a realizar la proyección de demanda diaria para cada uno de los ocho puntos de venta de la compañía, utilizando los datos de ventas de enero a marzo, con lo que se obtuvo la estacionalidad diaria y con esta se realizó una regresión lineal que dio como resultado el pronóstico de ventas diario por punto de venta en pesos. Para encontrar las unidades vendidas se realizaron paretos de cada uno de los puntos de venta por producto vendido, los cuales están en el Apéndice 19, para así encontrar el porcentaje de participación de cada uno de ellos sobre las ventas mensuales. Después de obtenido este dato, se halló el pronóstico de ventas diario en unidades el cual se encuentra en el Apéndice 21.

Fase 3: Implementación

Para la implementación del plan maestro de producción la gerencia sugirió realizar una prueba piloto que consistió en comparar el pronóstico de venta diaria realizado por el jefe de bodega con

las ventas reales durante los primeros 15 días del mes de mayo. Este pronóstico se encuentra en el Apéndice 22 y se obtuvo los siguientes resultados:

Tabla 9.

Seguimiento de pronóstico del 01 al 15 de mayo de 2018

FECHA	DIFERENCIA PEDIDO Vs REAL	% DE CUMPLIMIENTO DEL PRONOSTICO	DIFERENCIA ENTRE VENTAS REALES Y PRONOSTICADAS
01/05/2018	-549	61,01%	\$ 4.854.515
02/05/2018	-509	110,00%	(\$ 893.950)
03/05/2018	-32	96,16%	\$ 5.111.548
04/05/2018	-588	131,31%	(\$ 4.432.659)
05/05/2018	-811	81,93%	\$ 1.315.688
06/05/2018	-586	52,67%	\$ 6.500.850
07/05/2018	-159	63,48%	\$ 1.869.200
08/05/2018	-234	58,14%	\$ 2.901.750
09/05/2018	373	149,40%	(\$ 4.407.298)
10/05/2018	-393	50,00%	\$ 4.881.132
11/05/2018	599	149,63%	\$ 4.881.132
12/05/2018	-655	66,63%	(\$ 7.438.714)
13/05/2018	-604	66,78%	\$ 7.519.732
14/05/2018	-214	83,29%	\$ 2.452.333
15/05/2018	-200	150,00%	(\$ 4.182.916)

NOTA: Extraído de la base de datos de la compañía H.E.G

De esto se puede concluir que el 66,6% de los días no se satisfizo la demanda por completo y fue necesario adquirir productos en establecimientos ajenos a la compañía incurriendo en sobrecostos y posible afectación de la calidad.

Para validar el pronóstico realizado en la fase de diseño de la propuesta se efectuó el mismo comparativo, utilizando el pronóstico hallado con ayuda de la regresión lineal. Se observa en lam tabla 9 extraída del Apéndice 23.

Tabla 10.

Seguimiento de pronóstico del 21 al 31 de mayo de 2018

FECHA	DIFERENCIA PEDIDO Vs REAL	% DE CUMPLIMIENTO DEL PRONOSTICO	DIFERENCIA ENTRE VENTAS REALES Y PRONOSTICADAS
21/05/2018	-549	341,28%	(\$ 19.848.224)
22/05/2018	-509	356,08%	(\$ 21.276.556)
23/05/2018	-32	126,30%	(\$ 8.376.092)
24/05/2018	-588	360,33%	(\$ 27.762.024)
25/05/2018	-811	279,90%	(\$ 30.167.892)
26/05/2018	-586	179,90%	(\$ 20.105.028)
27/05/2018	-159	187,31%	(\$ 16.192.856)
28/05/2018	-234	367,43%	(\$ 20.909.892)
29/05/2018	373	302,70%	(\$ 20.031.092)
30/05/2018	-393	293,62%	(\$ 20.239.524)
31/05/2018	599	284,45%	(\$ 24.302.924)

NOTA: Extraído de la base de datos de la compañía H.E.G

Con el pronóstico calculado no es posible determinar con exactitud las ventas reales debido a las múltiples variables que se deben tener en cuenta como año, día de la semana, días feriados, quincenas, primas y mes, por lo que la gerencia descartó la propuesta. Debido a lo anterior, fue necesario diseñar una nueva metodología de pronóstico tomando el comportamiento de enero de 2018 para realizar un ajuste al pronóstico de ventas. A continuación, se describe el procedimiento realizado:

1. Con las ventas mensuales de los años 2016 y 2017 se calcula la estacionalidad promedio de cada mes para cada punto. Este cálculo se encuentra en el Apéndice 24. La estacionalidad se calcula dividiendo las ventas mensuales de cada punto de ventas sobre las ventas anuales del mismo.

2. Se organiza la información de ventas de enero de 2018 para obtener las ventas totales por punto de venta para este mes. Esta información se encuentra en el Apéndice 25.

3. Con el valor de las ventas de enero de 2018 se realiza la proyección de ventas ajustada de junio a diciembre de 2018 para cada punto. Esta información se encuentra en el Apéndice 26 en la hoja Ventas Reales y Proyectadas.

4. En el Apéndice 26 se encuentra el cálculo del porcentaje de participación de cada producto por punto de ventas, en las hojas: Barranca 2, Cabecera 2, Cacique 2, La Florida 2, Medellín 2, San Gil 2, Sibarita 2, Terrazas 2.

5. En el Apéndice 27 se realiza el análisis del comportamiento día a día de las ventas de Barrancabermeja en enero de 2018 obteniendo así unos valores máximos de participación de cada día de la semana con respecto al total del mes como se observa en la siguiente tabla 10.

Tabla 11.

Análisis de estacionalidad diaria

LUNES	MARTES	MIÉRCOLES	JUEVES	VIERNES	SÁBADO	DOMINGO	VALOR MÁXIMO
2,18%	4,22%	4,07%	2,88%	3,58%	5,03%	5,17%	5,98%

Nota: Extraído de la base de datos de la compañía H.E.G

6. En el Apéndice 28 se hace un ejemplo del cálculo de las ventas diarias para un periodo del mes de junio de 2018 para Cabecera. Sin embargo, los valores obtenidos por producto nuevamente se alejan de los valores reales.

Debido a la cantidad de variables que se deben tener en cuenta como año, mes, día y variedad de productos no es posible obtener un pronóstico de ventas por producto que se ajuste a la realidad de ventas diarias con la información disponible. Para poder llegar al resultado deseado, se requiere la información organizada como se propone en el Apéndice 29 en la hoja Barranca. Teniendo la

información organizada de esta forma es posible determinar el comportamiento de cada producto en función del tiempo y del punto de ventas.

Con el objetivo de satisfacer siempre las necesidades de los clientes se propone tomar el mayor valor de ventas diario del mes anterior por cada producto para cada punto de venta y con este calcular el PMP diario.

Fase 4: Control

El control que se realizó fue el seguimiento de las ventas reales, realizando el comparativo de lo pronosticado versus lo real.

Fase 5: Resultados

Los pronósticos de demanda no son 100% acertados debido a las múltiples variables que intervienen en el diagnóstico, sin embargo, en el 97% de los días se contaba con los materiales suficientes para satisfacer las necesidades de cada punto de venta.

6.4 Diseñar Plan de Requerimiento de Materiales (MRP)

6.4.1 Objetivos de la propuesta

- Determinar el plan de requerimiento de materiales para cada uno de los puntos de venta de compañía H.E.G.
- Creación del Bill of Materials (BOM) o estructura de material.

6.4.2 Actividades realizadas

Fase 1: Análisis de la situación actual

En esta fase se analizó con la gerencia la necesidad de implementar una herramienta de ofimática que permita determinar el pedido de materiales de cada punto de venta partiendo de un estimado de ventas.

Fase 2: Diseño de propuesta de mejora

Para crear el MRP de la compañía H.E.G. se inició con los paretos de los productos más vendidos en cada uno de los puntos de venta. Se tuvieron en cuenta el 99% que representan 191 productos de la carta, el restante se sugirió a la gerencia sacarlo de la carta debido a que sus ventas representaban menos del 0,01% ya que se venden una vez en el año y muy pocas unidades.

Después de tener estos datos se inició con la creación de la estructura de cada uno de los productos con sus respectivos materiales, cantidades y unidades.

Por último, se creó una herramienta funcional donde se interrelacionan el PMP y la estructura del material para calcular el MRP. Ver en el Apéndice 30.

Fase 3: Implementación

Para iniciar con la implementación de esta propuesta se realizó una presentación al personal de compras, quienes están directamente implicados en este proceso, y a los encargados de los puntos de venta quienes deben contar y documentar el inventario final al terminar su jornada laboral. En esta presentación se les expuso la herramienta desarrollada y los beneficios que su uso implicaría para la compañía.

Fase 4: Control

El control de materiales se debe realizar diariamente, verificando que cada uno de los puntos de venta ingrese sus respectivos inventarios para calcular los materiales requeridos para el día siguiente.

Fase 5: Resultados

La implementación de esta herramienta permitió la mejora de los siguientes problemas de la compañía H.E.G., como lo son:

- **Sobrecostos de distribución:** con el uso de esta herramienta se tiene un pronóstico cercano a la realidad, permitiendo la definición de una ruta para la distribución de los productos a los puntos de venta. En el diagnóstico se encontró que se debían realizar aproximadamente 2,5 viajes para realizar una entrega, pero después de realizada la implementación esta cifra paso a 1,37 viajes como se observa en la siguiente tabla 11 con una mejora del 45,2%.

Tabla 12.

Viajes realizados por punto de ventas

Punto de venta	Día 1	Día 2	Día 3	Día 4	Día 5	Día 6	Promedio de viajes
Cabecera	2	3	2	1	2	2	2
Florida	1	2	2	1	2	1	1,5
Caracolí	2	2	2	1	2	2	1,83
Terrazas	1	1	1	1	1	1	1
Cacique	1	2	1	2	2	2	1,66
San gil		1					1
Medellín		1					1
Barranca		1					1
Promedio de viajes							1,37

Nota: Adaptado de la base de datos de la compañía H.E.G

- Los administradores realizaban sobre pedidos y el jefe de bodega los modifica el 17,07% de las veces, después de implementado el MRP esto paso a un 9,6% como se observa en la tabla 12 El resultado es una mejora del 44%.

Tabla 13.

Modificación de pedidos

Punto de venta	Modificación de pedido	Porcentaje Modificado
	(#veces / mes)	(% de veces / mes)
Cabecera	5	16,66%
C.C. La florida	3	10,00%
C.C. Caracolí	6	20,00%
Terrazas	3	10,00%
C.C. Cacique	5	16,66%
Medellín	1	3,33%
Barranca	0	0,00%
San Gil	0	0,00%
		Promedio 9,58%

Nota: Extraído de la base de datos de la compañía H.E.G

6.5 Diseñar política de inventarios

6.5.1 Objetivo de la propuesta

- Identificar y analizar los costos asociados al inventario y distribución a puntos de venta de la compañía H.E.G. para generar una óptima política de inventario.

6.5.2 Actividades realizadas

Fase 1: Análisis de la situación actual

La compañía H.E.G. no cuenta con una política de inventario definida en la actualidad, por esta razón se les dificulta determinar cuánto dinero están perdiendo debido a altos costos de inventarios, transporte o tiempos muertos.

Fase 2: Diseño de propuesta de mejora

El objetivo de una política de inventarios es administrar eficientemente los recursos y minimizar los costos. Para determinar los costos asociados a inventarios se debe realizar el siguiente procedimiento, el cual fue el seguido para obtener la herramienta del Apéndice 38.

- **Información de las bodegas:** El primer dato con el que se debe contar es información sobre las bodegas de cada punto, debido a que no se están trabajando proyectos nuevos sino proyectos existentes.
- **Espacio de almacenamiento:** Para este caso normalmente las bodegas de almacenamiento de alimentos tienen espacios sin refrigeración, espacios refrigerados (refrigeradores) y congeladores. Es importante conocer cuánto espacio de almacenamiento se tiene en cada punto de ventas.
- **Costos de operación de la bodega:** Se debe conocer cuánto cuesta que la bodega se encuentre operativa y en condiciones óptimas para el almacenamiento.

En el Apéndice 38, en la hoja Inf. Bodegas se encuentra un ejemplo de cómo se puede tener organizada esta información y los factores que se deben tener en cuenta.

- **Inventario mínimo:** Es el inventario para mantener la operación de un día. Para determinar este inventario se debe realizar lo siguiente:
 - a) Tener clara la carta o menú de cada punto de venta
 - i. Lo primero que se debe establecer es un listado único de productos con un código único.

ii. En la hoja Menú del Apéndice 38 hay una propuesta para organizar la carta de cada punto de venta como se observa en la **Figura 28**. En esta hoja también se verifica si el producto se encuentra en el Bill of Materials, ya que de no encontrarse no se tendrán resultados de pedido de materiales para este producto.

EN QUÉ PUNTOS DE VENTA SE OFRECE										
Se debe completar la matriz con Si o No										
CÓD PRODUCTO	NOMBRE DE PRODUCTO	CABECERA	BARRANCA	CACIQUE	SIBARITA	TERRAZAS	LA FLORIDA	MEDELLIN	SAN GIL	VERIFICACIÓN BOM
I-0071	BADBOY ROCK BURGER	Si	Si	Si	Si	Si	Si	Si	Si	SI
T-0003	PIZZA VERONA	No	No	No	Si	No	No	No	No	SI
T-0006	ESPECIAL NORMAL	Si	Si	Si	Si	Si	Si	Si	Si	SI
T-0007	PIZZA SIBARITA	No	Si	Si	Si	Si	Si	Si	Si	SI
T-0009	PICADA GARAJE	Si	Si	Si	Si	Si	Si	Si	Si	SI
T-0010	TORRE SOLO POLLO	Si	Si	Si	Si	Si	Si	Si	Si	SI
T-0014	TORRE MONSTRUO	Si	Si	Si	Si	Si	Si	Si	Si	SI
T-0016	TORRE VAQUERA NORMAL	Si	Si	Si	Si	Si	Si	Si	Si	SI
T-0019	TRADICIONAL NORMAL 150 GRS	Si	Si	Si	Si	Si	Si	Si	Si	SI
T-0022	SANTANDER ROCK BURGUER ADC TOCINETA	Si	Si	Si	Si	Si	Si	Si	Si	SI
T-0023	SANTANDER ROCK BURGER ADC CABANO	Si	Si	Si	Si	Si	Si	Si	Si	SI
T-0026	VERONA ROCK BURGER	Si	Si	Si	Si	Si	Si	Si	Si	SI
T-0027	PECHUGA Y CARNE ROCK BURGER	Si	Si	Si	Si	Si	Si	Si	Si	SI
T-0029	VEGGIE ROCK BURGER	Si	No	No	Si	No	No	No	No	SI

Figura 28. Menú de cada punto de venta

b) Determinar el pronóstico de ventas

Con el menú de cada punto se debe ajustar el pronóstico de ventas para que se pueda vender por lo menos una unidad de cada producto ofrecido, es decir aquellos productos cuyo pronóstico esté en cero (0), y que hagan parte del menú se deben poner en uno (1). En la hoja Ej. Pronóstico Cabecera está la forma como se debe hacer el ajuste.

c) Corrección del Bill of Materials

Se debe verificar que las unidades de medida del listado de materiales y del Bill of Materials sean las mismas.

d) Recolectar Información sobre los materiales

En la hoja Inf. Materiales del Apéndice 38 se encuentra la propuesta y las sugerencias a la información entregada para que se puedan realizar cálculos de costos de inventarios.

- i. Se deben definir las columnas claramente e ingresar información que permita hacer cálculos. Por ejemplo, en la columna D (PESO) deberían ir solo números.
- ii. Las unidades de medida (columna E) deben ser iguales a la del BOM para poder hacer cálculos.
- iii. La naturaleza perecedera del producto o vencimiento (Columna I) debe estar en días.
- iv. Se debe determinar qué elementos tienen volumen variable. En el caso de los frascos no tienen volumen variable, es decir, no importa si queda medio frasco del producto sigue ocupando el mismo espacio. Esta información se debe completar en la columna N.
- v. Se debe medir el volumen ocupado por cada unidad de medida del producto y completar en la columna O. En el caso de los elementos de volumen variable se debe definir un rango de unidades y volumen, por ejemplo, para el caso de un frasco de 500 ml el volumen ocupado en bodega será su máximo (500 ml), es decir así la cantidad en el frasco sea de tan solo 0.1 ml el volumen ocupado sigue siendo de 500ml.
- vi. En el caso de que los tiempos de entrega y costos de distribución varíen por punto de venta se deberán agregar más columnas.

vii. Cálculo del costo de almacenamiento.

Se calcula basado en el costo de operación de la bodega por metro cúbico de volumen y depende si el producto está refrigerado, congelado o no requiere ninguna de los dos (2).

Para el caso de los elementos de volumen no variable el cálculo se debe hacer de forma manual multiplicando el volumen mínimo por el costo de operación unitario del lugar donde esté almacenado sea refrigerador, congelador o ninguno de los anteriores. Los costos de operación unitarios están en la hoja Inf. Bodegas.

e) Determinar el pedido mínimo

En la hoja Ej. Pedido del Apéndice 38 se encuentra la forma en que se deben realizar los pedidos:

- i. Esta hoja tiene en cuenta los tiempos de entrega del proveedor.
- ii. Se debe completar la columna M de inventario inicial y cantidad solicitada para cada día, debido a que la cantidad solicitada puede ser diferente a la recomendada.

- **Pedido a realizar**

Para realizar un pedido mayor a las necesidades mínimas determinadas por el MRP se deben asumir valores en la herramienta del Apéndice 38 y verificar:

- Que no se exceda el espacio disponible en bodega del día de la entrega del pedido. En la hoja Ej. pedido del Apéndice 38, al final (parte inferior) se encuentra formulado el cálculo

del volumen final que ocuparía el inventario del día en cada uno de los espacios de la bodega. Es decir, si el pedido de hoy llega el día 3 debo verificar que la suma del espacio total ocupado en la bodega en el día 3 no se sea mayor al espacio disponible en la bodega del punto de venta.

- Que el material no vaya a permanecer en bodega por más tiempo de su fecha de vencimiento. Se debe procurar almacenar los materiales con mayores tiempos de caducidad para no correr el riesgo de perder inventarios.
- Que el material a pedir sea de alta rotación en la bodega del punto de venta, es decir que se consuma rápidamente.

Adicionalmente, se deben seguir las siguientes recomendaciones para realizar un pedido de material mayor al indicado por la herramienta:

- Se debe procurar despachar a los puntos cantidades mayores cuando el costo de distribución del material sea alto.
- Se debe procurar pedir menores cantidades cuando el costo de adquisición del material sea alto.
- Reporte y seguimiento a costos de inventario

En el Apéndice 38, en la hoja **Reporte inventario** se hace una propuesta para el reporte de inventarios que permitirá realizar un análisis de las cantidades de inventario óptimas para la operación y de los costos de inventario y cómo se podrían disminuir.

Fase 3: Implementación

Para poder iniciar la implementación de esta propuesta se realizó una reunión con la gerencia general, donde se le explicaron a detalle los costos en los que está incurriendo cada punto de venta dependiendo de las unidades de refrigeración (refrigeradores y congeladores) con las que cuentan y las demandas que se proyectaron. Sin embargo, manifestaron que antes de realizar algún cambio tiene que consultarlo con el equipo encargado y deciden esperar la implementación en una época donde se reflejen un número de ventas bajas.

7. Diseño de indicadores de gestión

Con el objetivo de evaluar las mejoras implementadas, se crearon los siguientes indicadores relacionados con la productividad, eficacia y eficiencia del proceso productivo y de servicio, estos indicadores serán parte de la gestión de mejora continua de la organización, ya que permiten evaluar el cumplimiento de estándares y el logro de objetivos. Facilita la evaluación periódica y trazar acciones:

- **Indicador de proveedores evaluados:** Tiene como objetivo asegurar que los proveedores de la compañía se encuentran evaluados bajo la política de selección de proveedores diseñada. Se calcula comparando cuántos proveedores se encuentran evaluados contra cuántos proveedores tiene la compañía. Es un indicador de sentido ascendente, es decir que a mayor valor del indicador mejores resultados para la compañía.
- **Indicador de porcentaje de utilización de la herramienta de seguimiento a proveedores:** Tiene como objetivo hacer seguimiento al uso de la herramienta de evaluación y seguimiento a proveedores comparando cuántos proveedores fueron calificados en un periodo de tiempo establecido contra cuántos proveedores suministraron insumos a la compañía durante este mismo periodo. Es un indicador de sentido ascendente, es decir que a mayor valor del indicador mejores resultados la compañía.
- **Indicador de proveedores certificados:** Su finalidad es la medición del porcentaje de proveedores que cumplen con los criterios definidos en la política de selección de proveedores. Se calcula estableciendo el cociente entre los proveedores certificados y el

total de proveedores que han suministrado insumos en el periodo evaluado. Es un indicador de sentido ascendente, es decir que a mayor valor del indicador mejores resultados la compañía.

- **Indicador de porcentaje de compras acertadas:** Permite determinar si se está comprando suficiente material para suplir las necesidades del mercado. Para calcularlo se divide el material comprado sobre el material requerido por la operación en el periodo evaluado. Es un indicador de sentido constante y el valor ideal es 100%, es decir que no es recomendable que esté por encima ni por debajo de este valor. Sin embargo, se prefiere que esté un poco por encima a que esté por debajo de 100%, ya que un valor inferior a 100% indica que no se está cumpliendo con los pedidos de los clientes.
- **Indicador de entrega total de insumos a los puntos de venta:** Tiene como objetivo medir la gestión de la Bodega Principal como proveedor de los puntos de venta de la compañía. Su forma de cálculo es el cociente entre los pedidos con faltantes y el total de pedidos en el periodo evaluado. Es un indicador de sentido descendente, es decir que a menor valor del indicador mejores resultados la compañía.
- **Indicador de puntualidad en el despacho de insumos a puntos de venta:** Permite, al igual que el anterior, medir la gestión de la Bodega Principal como proveedor de los puntos de venta de la compañía. Se calcula mediante el cociente entre los pedidos con retraso en la hora de llegada al punto de venta y el total de pedidos en el periodo evaluado. Es un indicador de sentido descendente, es decir que a menor valor del indicador mejores resultados la compañía.

En el Apéndice 14 se encuentra la hoja de vida de los indicadores mencionados y el tablero de mando que nos permite observar al mismo tiempo todos los indicadores, hacer seguimiento al desempeño de la compañía y tomar decisiones de mejora en caso de que los resultados no sean los esperados.

En todos los indicadores se evidenció mejoría al implementar el plan de mejoramiento propuesto en este proyecto, los resultados están en el Apéndice 14.

7 Formulación de manuales de procedimientos

7.1 Diseño del manual de procedimientos para el proceso de compras

7.1.1 Objetivo de la propuesta

- Establecer un documento que organice, simplifique, estandarice y describa las actividades necesarias para desarrollar y comprender el proceso de compra de insumos necesarios para la producción en la Compañía H.E.G.

7.1.2 Actividades realizadas

Fase 1: Análisis de la situación actual

En esta fase se realizó un seguimiento al personal de compras, examinando las actividades que se realizan desde el inicio hasta el final de su jornada laboral. Se documentó el seguimiento y se detalló el procedimiento a seguir en cada actividad con el objetivo de estandarizar las operaciones.

Fase 2: Diseño de propuesta de mejora

Es necesario realizar un documento donde se expliquen las funciones que deben realizar los miembros del equipo de compras, dependiendo del cargo que desempeñen. En este documento se deberá encontrar el detalle de los procedimientos paso a paso, para que quien esté en el cargo pueda desempeñarlo sin necesidad de empalme del personal anterior.

Fase 3: Implementación

Para la implementación de esta propuesta se realizó la presentación de los manuales elaborados al personal involucrado, explicando en detalle el procedimiento que se debe realizar para cumplir con las funciones asignadas al cargo. Como soporte de esta fase se dejan actas de entrega del material, donde se indica que el personal podrá ser evaluado en el cumplimiento del procedimiento expuesto.

Fase 4: Control

Para monitorear el cumplimiento de los manuales de funciones elaborados, se realizó seguimiento a una muestra aleatoria del personal, realizando un acompañamiento durante la jornada laboral completa y verificando si se realizaron las actividades con el procedimiento establecido en los manuales.

Fase 5: Resultados

- Se documentaron las funciones de cada uno de los miembros del equipo de compras.
- Se estandarizaron los procesos.
- Se capacitaron clara y oportunamente a todo personal activo para así, poder transmitir el conocimiento al a ingresar a la empresa.
- Se evaluó el desempeño del personal en las funciones asignadas a cada cargo.

7.2 Diseño del manual de procedimientos para el proceso de distribución a puntos de venta**7.2.1 Objetivos de la propuesta**

- Establecer un documento que organice, simplifique, estandarice y describa las actividades necesarias para desarrollar y comprender el proceso de alistamiento y despacho de insumos en la Compañía H.E.G.

7.2.2 Actividades realizadas.**Fase 1: Análisis de la situación actual**

En esta fase se realizó un seguimiento al personal de bodega principal, quienes están directamente relacionados con el proceso, con el fin de determinar las actividades que deben ejecutarse a lo largo

de su jornada laboral. Se documentó el seguimiento y se detalló el procedimiento a seguir en cada actividad con el objetivo de estandarizar las operaciones que permiten entregar oportunamente la materia prima en los puntos de venta de la compañía.

Fase 2: Diseño de propuesta de mejora

Se requiere la elaboración de un documento donde se expliquen las funciones que deben realizar los miembros del equipo de bodega para cumplir con los tiempos de entrega de pedidos del día. En este documento se deberá encontrar el detalle de los procedimientos paso a paso, para que quien esté en el cargo pueda desempeñarlo sin necesidad de empalme del personal anterior.

Fase 3: Implementación

Para la implementación de esta propuesta se realizó la presentación de los manuales elaborados al personal asignado a la bodega, donde se les explicó la importancia de su participación para el óptimo funcionamiento de la empresa. Como soporte de esta fase se dejan actas de entrega del material, donde se indica que el personal podrá ser evaluado en el cumplimiento del procedimiento expuesto.

Fase 4: Control

Para monitorear el cumplimiento de los manuales de funciones elaborados, se realizó seguimiento a una muestra aleatoria del personal, realizando un acompañamiento durante la jornada laboral completa y verificando si se realizaron las actividades con el procedimiento establecido en los manuales.

Fase 5: Resultados

- Se elaboró documento que describe los deberes que tiene cada uno de los miembros del equipo de bodega.
- Se estandarizaron los procesos para disminuir tiempos de ejecución.
- Se capacitó al personal actual, dejando soportes para el personal próximo a ingresar a la empresa.

7.3 Diseño del manual de procedimientos para el proceso de inventarios**7.3.1 Objetivos de la propuesta**

- Establecer un documento con las políticas, condiciones, actividades, responsabilidades y controles en la programación, preparación, desarrollo, reporte y seguimiento del control de los inventarios en la Compañía H.E.G. que estandarice el procedimiento para ejecutar correctamente las actividades propias del cargo.

7.3.2 Actividades realizadas**Fase 1: Análisis de la situación actual**

En esta fase se realizó un seguimiento al cargo de Coordinador de Inventarios, para evaluar las actividades que realiza desde el inicio hasta el final de la jornada laboral, documentando el seguimiento y detallando el paso a paso a seguir en cada actividad con el objetivo de estandarizar las operaciones.

Fase 2: Diseño de propuesta de mejora

Se requiere la elaboración de un documento donde se expliquen las funciones que debe realizar el coordinador de inventarios en la compañía con el objetivo de controlar de forma óptima la materia prima en los puntos de venta y las bodegas de la empresa.

Fase 3: Implementación

Para iniciar con la implementación de esta propuesta se realizó una presentación al personal encargado del área, donde se le explicó la importancia de su presencia en la empresa y se le indicaron las funciones que debía realizar en el cargo junto a la manera óptima de ejecutarlas. Como soporte de esta fase se dejan actas de entrega del material, donde se indica que el personal podrá ser evaluado en el cumplimiento del procedimiento expuesto.

Fase 4: Control

Para monitorear el cumplimiento del manual de funciones elaborado, se realizó seguimiento al personal, realizando un acompañamiento durante la jornada laboral completa y verificando si se realizaban las actividades con el procedimiento establecido en los manuales.

Fase 5: Resultados

- Se documentaron de forma detallada las funciones a realizar bajo el cargo.
- Se estandarizaron algunos procesos.
- Se capacitó al personal actual y se dejó material para capacitar al próximo en ingresar a la empresa

7.4 Diseño del manual de procedimientos para el proceso de selección de proveedores

7.4.1 Objetivos de la propuesta

- Establecer un documento que organice, simplifique, estandarice y describa las actividades necesarias para desarrollar y comprender el proceso de selección, inclusión, seguimiento y evaluación de los proveedores dentro de la Compañía H.E.G.

7.4.2 Actividades realizadas

Fase 1: Análisis de la situación actual

En esta fase se realizó un seguimiento al personal de compras, con el objetivo de evaluar las actividades que se realizan en la comunicación con los proveedores de la compañía, documentando el seguimiento y detallando el procedimiento a seguir en cada actividad.

Fase 2: Diseño de propuesta de mejora

Se requiere la elaboración de un documento donde se detallen las funciones que debe realizar cada uno de los miembros del equipo de compras, dependiendo del cargo que desempeñen, para lograr la eficiente selección y seguimiento de los proveedores de la compañía.

Fase 3: Implementación

Se realizó la presentación de los manuales elaborados, haciendo énfasis en la importancia de seguir la política establecida para la selección, evaluación y seguimiento de los proveedores de la compañía. Como soporte de esta fase se dejan actas de entrega del material, donde se indica que el personal podrá ser evaluado en el cumplimiento del procedimiento expuesto.

Fase 4: Control

Para monitorear al cumplimiento de los manuales de funciones elaborados, se realizó seguimiento a una muestra aleatoria del personal, realizando un acompañamiento durante la jornada laboral completa y verificando si se realizaron las actividades con el procedimiento establecido en los manuales del proceso de selección de los proveedores de la empresa.

Fase 5: Resultados

- Se documentaron las funciones de cada uno de los miembros del equipo que participan en el proceso de selección de proveedores.
- Se estandarizaron los procesos.
- Se capacitó al personal actual y se dejaron documentos que pudiera usar el personal próximo a ingresar a la empresa.

8 Conclusiones

Al momento del diagnóstico de la empresa se encontró que los administradores realizaban sobre pedidos, generando que el jefe de bodega los modificara el 17,07% de las veces, pero después de implementado el MRP este cambio paso a realizarse únicamente el 9,5%, logrando una mejora del 44%

.La compañía H.E.G al inicio del proyecto no cuenta dentro de su política de inventarios el manejo de stocks de seguridad, en detrimento de la disponibilidad de insumos y materia prima en cada punto de venta, evidenciado en el promedio de que dos (2,5) veces por semana a cada punto de venta no se le despachaba completo el requerimiento de materiales, Como oportunidad de mejora se estableció la cantidad de producto mínima en almacenamiento para generar solicitud de pedidos a tiempo y así satisfacer la demanda, esperando alcanzar una disponibilidad de insumos del 100% para cada punto de venta.

La compañía H.E.G, al inicio del proyecto no contaba con una política clara de selección y evaluación de proveedores, lo que originaba grandes deficiencias en la disponibilidad de insumos, ya que en un 25% de las veces entregan los pedidos incompletos. Como oportunidad de mejora se estableció metodología documentada para seleccionar y evaluar a cada proveedor de una manera objetiva y confiable logrando disminuir el porcentaje de error al 12%. Se espera que con la constancia en dicha práctica se alcance el 100% de los pedidos completos.

Se evidenció con las encuestas realizadas a los clientes de la compañía H.E.G, que la percepción de estandarización en la calidad del producto varía de un día para otro, es decir las propiedades de los productos ofrecidos en el mismo establecimiento comercial varían, además el 28% de las personas consultadas afirmó que los sabores de los productos varían de acuerdo con el punto de

venta. Al establecer la cantidad de producto mínima en almacenamiento y la compra de materiales al mismo proveedor y en las mismas condiciones de calidad, se espera alcanzar una disponibilidad de insumos del 100% para cada punto de venta, lo que asegura la estandarización del producto solicitado por el cliente en cada punto de venta.

La compañía H.E.G, al inicio del proyecto presenta un porcentaje diario de materia prima o insumos defectuosos del 5% con respecto al inventario total, el cual no se da de baja en tiempo real para dar confiabilidad del inventario disponible en el sistema que garantice la real necesidad de compra con respecto al requerimiento del día siguiente, por lo cual fue necesario establecer y documentar en el plan del manejo de inventarios la metodología para que al cierre de cada punto de venta se establezca el material no conforme, dar de baja en el sistema de información y desechar inmediatamente para evitar que se mezcle con los insumos conformes y de esta manera contar con inventario confiable y en tiempo real.

La compañía H.E.G, al inicio del proyecto entrega pedidos a cada punto de venta en Bucaramanga mediante el despacho de camiones en un promedio de 2,5 veces al día. Al implementar políticas de compras y proveedores, se mejoró la disponibilidad de insumos en la bodega, logrando reducir en 45.2% el número de despachos de camiones, es decir a 1,37 veces al día, esto asegura reducción de costos de distribución, optimización de recurso humano y disminución en la pérdida de tiempo en búsqueda de los insumos faltantes en los puntos de venta.

Al final del proyecto la compañía H.E.G cuenta con herramientas de administración que les facilita la Gestión en cada una de sus áreas como son: Estimaciones de demanda, política de selección de proveedores, evaluación de proveedores, política de compras, PMP (plan maestro de producción) y políticas para mantener stock mínimo de seguridad.

Los pronósticos de demanda no son 100% acertados debido a las múltiples variables que intervienen en el diagnóstico, sin embargo, en el 97% de los días se contaba con los materiales suficientes para satisfacer las necesidades de cada punto de venta. Con el objetivo de satisfacer siempre las necesidades de los clientes se estableció la práctica de tomar el mayor valor de ventas diario del mes anterior por cada producto para cada punto de venta y con este calcular el PMP diario, lo cual se validó dando resultados satisfactorios.

191 productos representan el 99% de la carta, se eliminó el 1% de la carta debido a que sus ventas representaban menos del 0,01% ya que se venden una vez en el año y muy pocas unidades. Para los productos de la carta se estableció una herramienta funcional donde se interrelacionan el PMP y la estructura del material para calcular el MRP. Los administradores realizaban sobre pedidos y el jefe de bodega los modificaba el 17,07% de las veces, después de implementado el MRP esto paso a un 9,5%, El resultado es una mejora del 56%.

Se logró mejorar las áreas de almacenamiento de las bodegas de la compañía la compañía H.E.G mediante la implementación de la metodología 5'S y tarjetas Kardex, lo cual impacta significativamente en la reducción de tiempos de alistamiento en un ahorro del 61% y la localización de artículos y/o insumos, por ende, se logra optimizar los tiempos de cargues para los despachos de camiones.

Al depurar el sistema de información de la compañía H.E.G. se eliminó gran cantidad de inconsistencias como son productos que ya no existen, códigos de productos y materiales repetidos, mal manejo de unidades, las unidades de medida del listado de materiales son diferentes al listado de materiales lo que no permite que se puedan realizar los cálculos.

10. Recomendaciones

- Con respecto a los proveedores, para mejorar tiempos de entrega y despachos completos y de la mejor calidad, se deben realizar evaluaciones periódicas de los mismos y tomar acciones basadas en los resultados de las evaluaciones.
- Es necesario un seguimiento continuo a las condiciones de la bodega principal para poder mantener las mejoras obtenidas mediante la implementación de la metodología de las 5 S's y las tarjetas Kardex.
- Se requiere la documentación de las ventas diarias por cada punto de ventas en los formatos propuestos, para poder determinar un pronóstico de ventas más acertado a la realidad.
- La información en el plan de requerimiento de materiales (MRP) se debe mantener actualizada a medida que varíen los productos o materiales para que los cálculos se puedan seguir realizando.
- El MRP y las existencias de inventarios se deben analizar diariamente para realizar los pedidos óptimos a proveedores.
- Se deben tener documentados los costos asociados a la tenencia de inventarios de la bodega principal y de cada punto de ventas para poder realizar análisis y disminución de estos valores.
- Para poder analizar los costos de inventarios se debe conocer al detalle la infraestructura de las bodegas, los costos de operación de estas y la información de los materiales que se usan en la elaboración de los productos.

Referencias Bibliográficas

- Atehortúa A. (2010). Estudio y aplicación del Kaizen. (Trabajo de grado). Universidad tecnológica de Pereira Facultad de Ingeniería Industrial Pereira.
- Anderson, D. R; Sweeney D. J, y Williams, T. A. (2004). Métodos cuantitativos para los negocios: Soluciones empresariales. 9. México: Cengage Learning Editores.
- Ballesteros S. (2008). Algunas Reflexiones Para Aplicar La Manufactura Esbelta En Empresas Colombianas. Some Reflections to Apply the Lean Manufacturing in Colombian Companies. En: Scientia en Technica Año XIV, No 38, Junio. Universidad Tecnológica de Pereira. Pp. 223- 228.
- Betancurth, J. (2013). Modelo para la implementación de técnicas Lean Manufacturing en empresas editoriales. (Trabajo de grado). Universidad Nacional de Colombia. Facultad de Ingeniería y Arquitectura. Departamento de Ingeniería Industrial. Manizales, Colombia.
- Barros, Á. y Castro, L. (2004). Buenas Prácticas Operacionales. UNAC. Instituto Nacional de Carnes. [En Línea]. Recuperado de: http://www.inac.gub.uy/innovaportal/file/2623/1/inac_ba_bpo.pdf
- Bernal, J y Posada, L. (2013). Caracterización de la Gestión de Pronósticos de Demanda Empresarial. Estudio de Caso Schott Pharmaceutical Systems Colombia. (Trabajo de grado). Universidad del Rosario. Facultad de Administración. [En Línea]. Recuperado de: <http://repository.urosario.edu.co/bitstream/handle/10336/4847/1020758767-2013.pdf>
- Bustillos, M; Sosa, J; López, J y Bugdud, A. (2013). Guía para elaborar un Plan de Mejora. CACEI. [En Línea]. Recuperado de: http://www.cacei.org/nvfs/nvfsdocs/guia_plan_mejora.pdf
- Ballou, R. H. (2004). Logística administración de la cadena de suministro. Quinta edición. México: Pearson Educación.

- Bastidas, E. (2010). Énfasis en logística y cadena de abastecimiento, Guía 11. Facultad de Ingeniería.
- Calderón, A. (2014). Propuesta de mejora en la gestión de inventarios para al almacén de insumos en una empresa de consumo masivo. Lima, Perú.
- Chapman, S. (2006). Planificación y control de la producción. México: Pearson Educación.
- Chase, R. (2000). Administración de producción y operaciones: manufactura y servicios. Bogotá D.C. McGraw-Hill.
- Chiavenato, I. (1993). Iniciación a la administración de materiales. Mc Graw Hill. México. D. F.
- Cuatrecasas A y Olivella, J. (2005). Metodología para la implantación del Lean Management en una empresa industrial independiente y de tamaño medio. A: Congreso Nacional ACEDE. "XIX Congreso Nacional de ACEDE". Toledo. Pp. 1-28.
- Díaz, U., et al. (2003). El Value Stream Mapping-una herramienta básica para hacer progresos hacia la producción ajustada. V Congreso de Ingeniería de Organización. Valladolid-Burgos.
- Engum, M. (2009). Implementing Lean Manufacturing into Newspaper Production Operations. A Thesis submitted in partial fulfillment of the requirements for the degree of Master of Science in the School of Print Media in the College of Imaging Arts and Sciences of the Rochester Institute of Technology
- Escolme. (2010). Concepto de Inventario. [En Línea]. Recuperado de: http://www.escolme.edu.co/almacenamiento/tecnicos_oei/Contabilidad/Unidad%202/Inventario.pdf
- Everet, A y Ebert, R. (1991). Administración de la producción y las operaciones: Conceptos, modelos y funcionamiento. 4. México: Pearson Educación.

- Gaither, N y Frazier, G. (1999). Production and Operations Management. South-Western College Publishing.
- Gómez, O y Ríos, C. (2017). Plan de Mejoramiento. (Trabajo de grado). Universidad de Antioquia. [En Línea]. Recuperado de: <http://190.217.58.250/jspui/handle/tda/197>
- Gutiérrez, R. (2016). Mejoramiento del proceso productivo y logístico de la compañía H.E.G. (Trabajo de grado). Universidad Industrial de Santander. Bucaramanga, Colombia. 72p.
- Inza, M; Gonzales, P; Ramos, M y Ramón, M. (2007). Guía práctica de economía de la empresa II: áreas de gestión y producción (Teorías y ejercicios). Textos Docentes. [En Línea]. Recuperado de: <https://books.google.com.co/books?id=ru5AstCv8oAC&pg=PA119&lpg=PA119&dq=plan+maestro+de+produccion+empresa+de+comida+rapidas&source=bl&ots=nR-qMrnt0L&sig=TXGkeHzOdmSZpZDnN9HO9k9pH9g&hl=es&sa=X&ved=0ahUKEwjut8K5reLYAhUh3IMKHUbrAUEQ6AEIUTAJ#v=onepage&q&f=false>
- Jaideep, M y Mohamed, Y. (1999). Supplier selection in developing countries: A model development. En: Integrated Manufacturing Systems. Vol. 1, pp. 154- 161.
- Kadam S.J., et al. (2012). Value Stream Mapping Tool for Waste Identification in Tyre-Rim Assembly of Tractor Manufacturing. International Conference on Emerging Frontiers in Technology for Rural Area (EFITRA). Proceedings published in International Journal of Computer Applications® (IJCA). Pp 26-29.
- Martín, L. (2014). Gestión de proveedores, Introducción en la Metodología ITIL en las cadenas de abastecimiento.
- Montaño, J y Rojas, M. (2012). Plan de mejoramiento logístico para galletería y panificadora Mami S.A. (Trabajo de grado). Universidad del valle. Facultad de Ciencias de la Administración.

- [En Línea]. Recuperado de:
<http://bibliotecadigital.univalle.edu.co/bitstream/10893/5316/1/CB-0456399.pdf>
- Ortiz, D. (2014). Hamburguesas El Garaje de Bucaramanga abrirá dos locales en Medellín. Vanguardia Liberal. [En Línea]. Recuperado de:
<http://www.vanguardia.com/economia/local/268327-hamburguesas-el-garaje-de-bucaramanga-abrira-dos-locales-en-medellin>
- Páez, T. (2013). Propuesta de un plan de mejora para el almacén de materia prima de la empresa STANHOME panamericana con la finalidad de aumentar la confiabilidad de la información de inventario. (Trabajo de grado). Universidad José Antonio Páez. Facultad de Ingeniería [En Línea]. Recuperado de: <https://bibliovirtualujap.files.wordpress.com/2013/05/tegtomas-paez.pdf>
- Pico, R. (2017). Mejoramiento del proceso productivo y logístico de la compañía H.E.G. (Trabajo de grado). Universidad Industrial de Santander. Bucaramanga, Colombia.
- Rajadell, M., et al. (2010). Lean Manufacturing, La evidencia de una necesidad. España: Ediciones Díaz de Santos.
- Revista dinero. (31 de Marzo de 2015). Tendencias. [En Línea]. Recuperado de:
<http://www.dinero.com/edicion-impresa/caratula/articulo/negocio-comidas-colombia/207247>
- Revista dinero. (17 de noviembre de 2017). Revista Dinero. [En Línea]. Recuperado de:
<http://www.dinero.com/empresas/articulo/bitcoin-se-disparo-en-zimbabue-tras-intervencion-militar-contra-mugabe/252508>
- Rossetti, J. (1985). Introducción a la Economía. Harla.

- Sarache, W., Castrillón, O y Ortiz, L. (2012). Selección de proveedores: Una aproximación al estado del arte. En: Cuadernos de Administración, pp. 22-38.
- Steiner, J. (1983). Planeación estratégica: lo que todo director debe saber. México. D.F. Continental S.A.
- SMETollkit. (2010). Pronóstico de la demanda. [En Línea]. Recuperado de: <http://mexico.smetoolkit.org/mexico/es/content/es/416/Pron%C3%B3stico-de-lademanda>
- Soconnini, L. (2008). Lean Manufacturing Paso a Paso. México: Grupo Editorial Norma.
- Tsou J-C y Chen J-M. (2005). Dynamic model for a defective production system with Poka-Yoke. En: The Journal of the Operational Research Society, vol 56, No 7 July .Pp 799-803.
- Villaseñor, A., et al. (2007). Conceptos y reglas de Lean Manufacturing. México: Editorial Limusa