

DISEÑO DE LOS PROCESOS LOGÍSTICOS DE LA BODEGA DE PRODUCTO
TERMINADO EN UNA EMPRESA PANIFICADORA

Ana María Realpe Realpe (0831222)
Arvid Tenganá Hurtado (0824421)

Director
Julio César Londoño Ortega, MSc.

UNIVERSIDAD DEL VALLE
ESCUELA DE INGENIERÍA INDUSTRIAL
PROGRAMA DE INGENIERÍA INDUSTRIAL
SANTIAGO DE CALI
2014

DISEÑO DE LOS PROCESOS LOGÍSTICOS DE LA BODEGA DE PRODUCTO
TERMINADO EN UNA EMPRESA PANIFICADORA

Ana María Realpe Realpe (0831222)
Arvid Tenganá Hurtado (0824421)

Trabajo de grado para optar por el título de
Ingeniero Industrial

Director
Julio César Londoño Ortega, Msc.

UNIVERSIDAD DEL VALLE
ESCUELA DE INGENIERÍA INDUSTRIAL
PROGRAMA DE INGENIERÍA INDUSTRIAL
SANTIAGO DE CALI
2014

NOTA DE ACEPTACIÓN

Presidente del Jurado

Jurado

Jurado

AGRADECIMIENTOS

A Dios por todo lo que hemos conseguido. A nuestras familias por ser el pilar de apoyo en nuestras vidas. A los profesores por ser los guías en el aprendizaje.

Queremos dar un reconocimiento especial a nuestro Director Julio César Londoño, Ingeniero Industrial MSc. quien por medio de su tiempo, conocimiento, enseñanza y guía, ayudó a la realización de este trabajo. También de una manera muy especial damos gracias a todos los profesores y compañeros de la Escuela de Ingeniería Industrial quienes a lo largo de esta etapa de nuestras vidas, ayudaron a nuestra formación profesional y personal.

Agradecimientos a María Camila Hincapié, Andrés Arango y Andrés Realpe, por su apoyo.

TABLA DE CONTENIDO

INTRODUCCIÓN	7
1 PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA	8
2 OBJETIVOS.....	9
2.1 Objetivo general.....	9
2.2 Objetivos específicos.....	9
3 MARCO CONCEPTUAL.....	10
3.1 Conceptos elementales de logística	10
3.2 Sistemas de Gestión Logística.....	11
3.3 Modelos de gestión de almacén.....	13
3.4 Diseño y configuración de almacén.....	14
3.4.1 Diseño de acuerdo a los procesos internos.....	15
3.4.2 Recolección de Pedidos.....	20
3.5 Indicadores de gestión logística.....	22
4 DIAGNÓSTICO DEL ESTADO ACTUAL DE LA BODEGA DE PRODUCTO TERMINADO	25
4.1 Descripción general de la empresa.....	25
4.2 Descripción física de la zona de almacenamiento de producto terminado	26
4.3 Descripción de los procesos en la zona de almacenamiento.....	30
4.3.1 Recepción de los pedidos.....	30
4.3.2 Transporte y almacenamiento de producto terminado.....	31
4.3.3 Asignación de pedidos	32
4.3.4 Recolección de Pedidos.....	33
4.3.5 Despacho de Pedidos	34
4.4 Estado actual del aseguramiento de calidad en la zona de almacenamiento de producto terminado	35
4.5 Consolidación del Diagnóstico y oportunidad de mejora	39
5 PROPUESTA DE DISEÑO PARA LOS PROCESOS DE LA BODEGA DE PRODUCTO TERMINADO	42
5.1 Distribución del almacén.....	42

5.2	Procesos de la bodega	45
5.2.1	Proceso de Almacenamiento	45
5.2.2	Proceso de reabastecimiento	50
5.2.3	Proceso de Recolección de pedidos	52
6	PROPUESTA DE ESTANDARIZACIÓN PARA LOS PROCESOS DE LA BODEGA DE PRODUCTO TERMINADO.....	54
6.1	Definición de los procesos de la bodega de producto terminado.....	54
6.1.1	Proceso Recepción de pedido	57
6.1.2	Proceso de Reabastecimiento a la zona de almacenamiento	59
6.1.3	Proceso de Recolección de pedidos y envío a la zona de despacho	61
6.1.4	Proceso de Despacho de Pedidos	63
6.2	Definición de roles	65
7	INDICADORES DE GESTIÓN	67
7.1	Identificación de fuentes de información	67
7.2	Identificación de indicadores	69
7.2.1	Indicadores relacionados al proceso de Recepción de Pedidos	70
7.2.2	Indicadores relacionados al proceso de Reabastecimiento.....	73
7.2.3	Indicadores relacionados al proceso de Recolección de Pedidos	76
7.3	Comprobación de pertinencia.....	79
7.4	Integración de los indicadores a los procesos	81
8	CONCLUSIONES.....	84
9	RECOMENDACIONES Y ESTUDIOS FUTUROS	86
	BIBLIOGRAFÍA	87

INTRODUCCIÓN

Dentro de la dinámica actual que tiene la logística de los almacenes y centros de distribución se tiene que la complejidad y las exigencias del ambiente competitivo privilegian aspectos tales como la respuesta rápida, calidad, filosofía Justo a Tiempo, servicio al cliente, proliferación de gran variedad de ítems y regulaciones estrictas (*Vidal, 2010*); lo cual ha generado que el número de artículos a gestionar vaya en crecimiento, además de que los productos tienen que llegar a aquellos que los han solicitado, en buen estado, y en las cantidades y tiempos comprometidos (*Rodríguez M., 2007*). De esta manera, el entorno obliga además, a dar servicio a un precio limitado por las fuerzas del mercado, sin olvidar los niveles de calidad existentes y la trayectoria de mejora continua que llevan todas las organizaciones que quieren mantenerse en el mercado, razón por la cual se hace necesario tener un alto nivel de aprovechamiento de los recursos en los centros de distribución.

Dentro del contexto descrito anteriormente, la Ingeniería Industrial entra a desempeñar una labor fundamental en el objetivo de incrementar la eficiencia en la ejecución de las operaciones de un centro de distribución, específicamente, aplicando técnicas de análisis y mejoramiento de procesos, de simulación y optimización (*Vidal, 2010*), permitiendo enfoques que incluyen las operaciones de recepción, almacenamiento, recolección de órdenes y despacho, además de un planteamiento apropiado de la distribución y configuración física.

El panorama anterior motiva la realización del presente trabajo, componiendo el objetivo de presentar una propuesta para el diseño de los procesos logísticos de la bodega de producto terminado de una compañía de alimentos. La propuesta parte de la necesidad de estandarizar los procesos de la bodega, para que una vez identificados y definidos los procesos, sean medidos, controlados y mejorados. Para esto, en primera instancia se presenta la caracterización de los procesos actuales que se llevan a cabo en la bodega; seguidamente se hace un análisis para proponer un diseño de los procesos, que permita crear un estándar de los mismos y establecer sus respectivos procedimientos en un manual que consolide la información necesaria para realizar las operaciones en la bodega objeto de estudio. Posteriormente se proponen indicadores de gestión y una metodología para utilizarlos en el control de la bodega de producto terminado, teniendo en cuenta las características particulares del caso estudiado.

1 PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

El papel de un almacén de producto terminado dentro de una empresa es el de regular el flujo de mercancías mediante el control y gestión de las existencias que en él se depositan, logrando estabilizar la producción con la demanda al sincronizar las variaciones entre la fabricación y el suministro permanente a los clientes; *Escriva M.* (2005). Para conseguir esto de manera eficiente, la empresa objeto de estudio necesita definir y documentar claramente sus operaciones tal que le permita medir su desempeño y ejercer un control adecuado que asegure el cumplimiento de los requisitos del sistema en términos de capacidad, rendimiento y servicio con un costo mínimo de los recursos; *Riaño C.*, (2007).

En la empresa estudiada, los procesos actuales de la bodega de producto terminado reflejan un grado de informalidad que se traduce en la ejecución de actividades regidas por el criterio subjetivo del Jefe de Bodega y en el error humano que genera la excesiva dependencia en el desempeño de él. Al no contar con lineamientos documentados y claros de operación, se está creando desorden en los procesos logísticos del almacén y se impide la medición del rendimiento de las actividades, de tal manera que no se puede ejercer un control de los procesos ni un mejoramiento de los mismos.

Si se quiere hacer frente a estos vacíos organizacionales, se puede encaminar la búsqueda de eficiencia del almacén hacia el mejoramiento de sus procesos, el cual debe seguir una metodología definida para lograr resultados satisfactorios, que en la literatura es abarcada por el mejoramiento continuo, a través del cual es posible reconocer las oportunidades de mejoramiento y capitalizarlas en acciones concretas que se reflejen en mejores procesos y productos; *Beltrán R.*, (2000).

Ante la apremiante búsqueda de medidas que regulen, controlen y hagan seguimiento a los procesos logísticos de la bodega, tales como la recepción, reabastecimiento, almacenamiento, recolección y despacho, se plantea la siguiente pregunta de investigación:

¿Cómo se deberían gestionar los procesos logísticos de la bodega de producto terminado en la empresa para permitir un control de acuerdo a sus condiciones y necesidades actuales?

2 OBJETIVOS

2.1 Objetivo general

Diseñar los procesos logísticos de una bodega de producto terminado en la empresa de manera que permitan controlar y hacer seguimiento a su operación.

2.2 Objetivos específicos

- Conocer el funcionamiento actual de los procesos logísticos de la bodega de producto terminado y sus relaciones con todas las áreas de la compañía mediante la caracterización de los mismos.
- Proponer métodos y procedimientos para los procesos logísticos de la bodega de producto terminado, fundamentados en conceptos teóricos de logística industrial y aseguramiento de la calidad y en la validación por parte de expertos.
- Definir los indicadores de gestión que permitan hacer seguimiento y control a los procesos propuestos.

3 MARCO CONCEPTUAL

Si es bien gestionada, la logística de bodegas y almacenes es una fuente potencial de ventajas competitivas para una empresa; es por eso que como parte del objetivo principal de este trabajo se han buscado y analizado las mejores prácticas expuestas en la literatura académica que se ajustan a la situación y condiciones actuales de la empresa, permitiendo que ésta tenga una bodega organizada cuyos procesos sean controlables y susceptibles a un seguimiento efectivo. A continuación se presenta una recopilación de los conceptos y métodos analizados en el desarrollo del trabajo.

3.1 Conceptos elementales de logística

Para entender la correcta utilidad de una bodega o centro de distribución es necesario visualizarlo dentro de un contexto amplio, para lograr percibir su influencia dentro de todo el sistema logístico que interviene en las organizaciones.

En primer lugar, se define el concepto de logística, que según el *Council of Logistics Management* “es el proceso de planeación, instrumentación y control eficiente y efectivo en costo de flujo y almacenamiento de materias primas, de los inventarios de productos en proceso y terminados, así como el flujo de información respectiva desde el punto de origen hasta el punto de consumo, con el propósito de cumplir con los requerimientos de los clientes”.

Al visualizar y correlacionar los elementos que comprende la logística, se identifica su estructura en la llamada *Cadena de Suministro*, que *Baptiste y Perez (2004)* entienden como la coordinación del flujo de productos, materiales y recursos cuya efectividad viene determinada por su integración y flexibilidad. La Administración de la misma se concibe como la *Gestión de la Cadena de Suministro* y se apoya en sistemas de información, estandarización de productos y flexibilidad de operaciones; facilitando la búsqueda de una mayor integración con proveedores, mejor utilización de la capacidad instalada y una mejor integración tecnológica.

La regulación del flujo de mercancías dentro de la cadena es una tarea que se desempeña en los almacenes; los cuales son para *Bartholdi et al. (2011)* los puntos donde el producto se detiene brevemente y es manipulado, consumiendo espacio y tiempo. Usualmente un almacén está compuesto por patios de

almacenamiento, zona de carga y zona de descarga, en los que se guardan ordenadamente, se despachan y se reciben los materiales y/o productos.

Para *Bartholdi et al. (2011)*, el almacén juega un papel importante dentro de uno de los más grandes desafíos que enfrenta la administración de la cadena de suministro; el cambio rápido de la demanda, pues la oferta no puede cambiar de la misma manera, tardando más en hacerlo; por lo que los aumentos repentinos de la demanda tales como los estacionales ponen a prueba a toda la cadena, involucrando variables como congestión, transbordos, burocracia, clima, etc., pudiendo llegar a ser tan impactantes que, de acuerdo a Bartholdi y Hackman, serían imposibles de resolver sin tener producto almacenado.

Precisamente por su importancia, en los almacenes se desarrolla un campo de estudio de la logística con un buen potencial de optimización: el almacenamiento; el cual, como afirman los autores *Pau y Navascués (1997)*, es la función que permite mantener cercanos los productos a los distintos mercados, al tiempo que ajusta la producción a los niveles de demanda y facilita el servicio; por lo cual los clientes resultan beneficiados al obtener tiempos más cortos de respuesta y las empresas al poder consolidar producto para reducir los costos de transporte (*Bartholdi et al. 2011*).

Dentro del almacenamiento, en la literatura se habla de temas como el manejo de materiales y el procesamiento y recolección de pedidos, siendo el primero de ellos definido por *Immer (1971)* como la combinación de métodos, instalaciones, mano de obra y equipamiento para transporte, embalaje y almacenaje de artículos para corresponder a objetivos específicos. En cuanto al procesamiento de pedidos, *Forero N. et al. (2012)* lo plantean como un intercambio de un flujo intenso de información y de mercancías, cuya eficiencia se manifiesta en la coordinación de ambos flujos que permita la agilidad y la ausencia de errores en los mismos. La recolección de pedidos es el proceso definido por *Escriva M. (2005)* como la separación de una unidad de carga de un conjunto de productos con el objetivo de construir otra unidad de carga que corresponda a una previa solicitud de pedido, la cual se acondiciona y se embala posteriormente.

3.2 Sistemas de Gestión Logística

A nivel mundial la industria ha desarrollado eficientes sistemas de gestión de almacenes, que se utilizan principalmente para controlar y optimizar los sistemas

de almacenamiento de acuerdo con la situación y la estructura de la empresa o de la cadena de suministro. *Hompel et al.* (2009) afirman que las pequeñas empresas no utilizan necesariamente estos sistemas a cabalidad ni implementan todos los elementos que se encuentran a su disposición, pero si buscan acercarlos a sus realidades y tamaños específicos bajo los objetivos de sostenibilidad y crecimiento (*León García, 2009*) que los hacen aspirar a llegar a utilizarlos en algún momento.

Una empresa necesita una red de herramientas para integrar y controlar sus sistemas de manera coordinada, tales como la variedad de interfaces que definen los autores *Hompel y Schmidt* (2009) para los sistemas de gestión empresarial dependiendo de la funcionalidad; teniendo entre ellos el control directo de flujo de materiales, preparación de pedidos, cálculos de flujo de material, etc., los cuales se definen de la siguiente manera:

- Sistema de Gestión de Mercancías (MMS): Estos son sistemas asistidos por computador para el registro exacto de suministro y el volumen de los flujos. Su tarea principal es la gestión de los pedidos, las acciones de mantenimiento y comercialización.
- Sistema de Información Gerencial (MIS): Estos sistemas son a menudo una parte integral de un MMS. Su tarea principal es procesar y consolidar la información para prepararse para las decisiones de gestión.
- Planificación y Control de la Producción (PPC): Se aplican para utilizar de manera óptima sus recursos con base a los pedidos de clientes o de un programa de producción y optimizar los tiempos de producción y las existencias, respetando los plazos de entrega y la utilización de sus capacidades.
- Planificación de Recursos Empresariales (ERP): En las empresas con varios centros de producción, se utilizan como sistemas de Planeación de Producción entre las distintas locaciones.
- Controlador de Flujo de Material (MFC): Las operaciones con flujo de materiales semi-automatizados o totalmente automatizados se realizan por medio de un Controlador de Flujo de Material, que coordina las relaciones entre la fuente y el receptor y el orden de procesamiento de pedidos individuales, procesos, etc. por medio de un control subordinado.

- Sistema de Control de Almacén (WCS): Controla las relaciones fuente/receptor, gestionando poblaciones locales o inmóviles en las funciones de un Sistema de Administración de Almacén.

3.3 Modelos de gestión de almacén

Cuando una organización quiere ejercer la gestión física del almacén, debe decidir el modelo de gestión que se aplicará a nivel operativo. De acuerdo con *Hompel et al. (2009)*, la correcta evaluación y elección de los sistemas de almacenamiento exige un conocimiento sistemático y general del rendimiento del sistema productivo. Los parámetros principales para la elección de un sistema de almacenamiento son: número de artículos diferentes, dimensiones y peso de los artículos, cantidad de cada artículo, rendimiento requerido del almacenamiento/recolección, espacio necesario, comportamiento de recolección y estrategias.

En el análisis sobre configuración de almacenes y centros de distribución de *Salazar L.* apunta a tomar como referencia la organización física, según la cual los sistemas de almacenamiento se clasifican en sistemas estáticos y dinámicos en función de si requieren una reubicación durante el proceso de almacenamiento. En cuanto al primero se tiene que, en principio, cada referencia tiene asignada una ubicación específica en almacén y cada ubicación tiene asignadas referencias específicas, facilitando la gestión manual del almacén y haciendo necesaria la pre-asignación de espacios. Para el sistema dinámico no existen ubicaciones pre-asignadas, así que los productos se almacenan según la disponibilidad de espacio y/o criterio del almacenista, teniendo como principales características la dificultad de control manual del almacén por lo que se requiere de sistemas de información electrónicos, pero por otra parte, se optimiza el espacio disponible y se acelera el almacenamiento de mercancías. En la *Tabla 3.1* se muestran las características básicas de diferentes sistemas de almacén.

El almacenamiento estudia temas que llegan a comprender aspectos como la capacidad, especificación de recipientes de almacenamiento de acuerdo a la ubicación, control de unidades almacenadas en la gestión del inventarios y medidas de control que optimicen dichas actividades entre otras (*Hompel et al 2011*). Un elemento muy común es el manejo de estanterías en los almacenes, donde pesan criterios como la técnica de almacenamiento, dimensiones de la mercancía, capacidad de carga y posición de las mismas. Esta es una de las

piezas a tener en cuenta cuando se piensa integrar una gestión del almacenamiento que corresponda en efectividad con la distribución física.

Tabla 3.1 Diferenciación de instalaciones para almacenamiento.

Tipo	Descripción	Objetivos
Almacenamiento en superficie	Las mercancías se almacenan directamente en el piso y se apilan si es necesario	Almacenamiento económico para pocos artículos en grandes cantidades
Almacenamiento en estanterías	Las mercancías se almacenan en estanterías sobre todo con la ayuda de herramientas de carga	Acceso directo a una gran cantidad de artículos y alta utilización del espacio.
Almacenamiento en bloques	Las mercancías se almacenan directamente una sobre otra, de lado a lado, y una después de otra	Alta utilización del espacio y cortas distancias operativas
Almacenamiento en línea	Las mercancías se almacenan directamente una sobre otra, de lado a lado y uno tras otro; hay pasillos de operación entre los apilamientos.	Acceso directo a una gran cantidad de artículos
Almacenamiento estático (dedicado)	Las mercancías permanecen en el mismo lugar desde el almacenamiento hasta su retirada, es decir, que no se reacomodan	Tecnología de almacenamiento económica y poco esfuerzo requerido en el almacenamiento de mercancías
Almacenamiento dinámico	Las mercancías se mueven después del almacenamiento, aunque de ser posible se deja en el mismo lugar	Cortas distancias de operación y acceso directo a mercancías a pesar de un elevado uso de volumen

Fuente: Hoppel y Shcmidt, *Warehouse Management: automation and organization of warehouse and order picking systems*. p. 92, "Table 4.1".

3.4 Diseño y configuración de almacén

Los especialistas *Espiñeira, Sheldon y Asociados (2008)*, del equipo de la empresa consultora *PricewaterhouseCoopers (PwC)* afirman en su *Boletín de*

Asesoría Gerencial, que el papel de los almacenes en la cadena de abastecimiento ha evolucionado en el tiempo, pasando de ser instalaciones dedicadas a almacenar, para convertirse en centros enfocados al servicio y al soporte de la organización. Por esta razón se entiende que este centro debe estar ubicado en un sitio óptimo, estar diseñado de acuerdo a la naturaleza de las operaciones que se le realizan al producto, utilizar el equipamiento necesario y estar soportado por una organización y sistema de información adecuado. En su análisis, los objetivos del diseño y distribución física de los almacenes son facilitar la rapidez de la preparación de los pedidos, la precisión que se tiene al recolectarlos y la colocación más eficiente de las existencias, con lo que se logra conseguir ciclos de pedido más rápidos y mejor servicio al cliente.

En cuanto a las instalaciones, *Salazar L.* toma en cuenta algunos puntos generales que deben plantearse en el diseño físico, como el número de almacenes, el acoplamiento con el resto del flujo de producción dentro de la instalación, condiciones estructurales y materiales. Además, menciona las zonas en las que un almacén puede distribuirse como: zona de recepción de materiales, de almacenamiento, de preparación de pedidos, de expedición o despacho y auxiliares.

3.4.1 Diseño de acuerdo a los procesos internos

En el análisis de la firma consultora se aprecia que el diseño es abordado desde los procesos que intervienen, de manera que sea consecuente la estructura física con las actividades que se desempeñan en su interior, y así se relacionan la recepción, el almacenaje, el movimiento y la información.

3.4.1.1 Recepción

La recepción es el proceso de planificación de las entradas de mercancías, descarga y verificación de los materiales de acuerdo a como se solicitaron los registros de inventario. En primer lugar, el proceso de recepción de mercancías debe basarse en una previsión de entradas que informe de las recepciones a realizar, donde el registro y trazabilidad de las existencias por ubicación es otro factor que favorece la efectividad y la eficiencia de la gestión del almacén. Tras la descarga e identificación de los materiales, los cuales deben realizarse de manera inmediata y en la zona específica habilitada, las mercancías deben pasar al

almacenamiento, y que de acuerdo a *Hompel*, también puede hacerse puede hacerse directamente al lugar de consumo o al área de envío.

3.4.1.2 Almacenaje

Según los especialistas de *PwC*, el almacenaje es el proceso operativo concerniente a la guarda y custodia de los bienes con los mínimos riesgos para el producto, personas y compañía, optimizando el espacio físico del almacén y aportando como objetivo la facilitación del desarrollo de actividades. En la Tabla 3.2 se presentan algunos de los principales tipos de almacenaje utilizados.

Tabla 3.2. Tipos de almacenamiento de los productos.

Tipo de almacenamiento	Descripción
<i>Racking</i> o trasiego	Permite utilizar de manera eficiente el espacio vertical, almacenando existencias en grandes soportes metálicos llamados <i>racks</i> .
Por zonas	El despacho, permanencia y envío de existencias depende de características comunes en lugares de fácil acceso.
Aleatorio	Agrupar productos de acuerdo al tamaño de los lotes y el espacio disponible sin relacionar las características de los productos.
De temporada	Los productos sujetos a temporalidades son ubicados en áreas de fácil acceso y abastecimiento para minimizar los costos de manipulación.
Cuarentena de alto riesgo	Estos productos, tales como las sustancias controladas, requieren condiciones especiales de almacenamiento, incluyendo el acceso restringido que requiere control y supervisión para la recolección y envío.
De temperatura controlada	Si es necesario almacenar productos que requieren áreas de temperatura controlada por su carácter perecedero o de requerimientos de conservación

Fuente: Espiñeira, Sheldon y Asociados, *Boletín de Asesoría Gerencial*. PricewaterhouseCoopers.

3.4.1.3 Movimiento

El movimiento es el proceso del almacén de carácter operativo relativo al traslado de los materiales o productos de una zona a otra de un mismo almacén o desde la zona de recepción a la ubicación de almacenamiento. Los flujos de entrada y salida del almacén de las mercancías son variados; *Hompel et al. (2007)* presentan la ordenación y rendimiento del proceso de recuperación de mercancías por medio de estrategias de acuerdo a los diferentes objetivos de almacenamiento, tal como se aprecia en la *Tabla 3.3*.

Tabla 3.3. Estrategias de recolección; flujos de entrada y salida de mercancías del almacén.

Descripción	Estrategia	Objetivo
FIFO (first in-first out)	La primera mercancía que entra en almacén, es la primera que se despacha o consume.	Es la modalidad más utilizada para evitar las obsolescencias de inventarios.
LIFO (last in-first out)	La última mercancía que entra en almacén, es la primera que sale para su consumo o despacho.	Evitar las transferencias de mercancía para el caso de ciertas técnicas de almacenamiento, como el almacenamiento en bloques. Esta modalidad es frecuentemente utilizada en productos frescos.
FEFO (first expired-first out)	El producto de fecha más próxima de caducidad es el primero en salir.	Se utiliza para asegurar la conservación de productos alimenticios o de productos cuyos componentes pueden hacer que expire con rapidez.
Adaptación de Cantidad	La recuperación de las unidades de carga completa y desglosada, de acuerdo con el volumen de pedidos.	Mejora del rendimiento en la manipulación.
Preferencia por unidades parciales	Priorización general de las unidades de carga parciales	Mejor utilización de la capacidad de almacenamiento.
Camino más corto	La recuperación de las unidades de carga de un artículo se hace por medio de las formas más cortas de	Mejora el manejo de rendimiento por las calzadas minimizadas

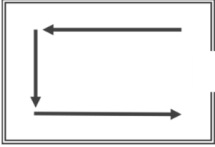
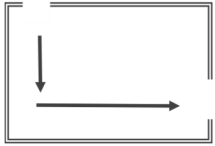
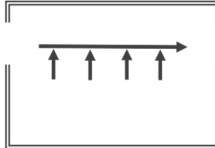
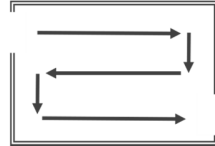
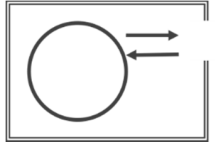
Descripción	Estrategia	Objetivo
	conexión	
Reducción de intercambio de pasillos	Ordenar la secuencia de recuperación de acuerdo a los pasillos de almacén individuales	Reduce al mínimo el desplazamiento para ir de un estante a otro.
Información relacionada	Secuenciación de las consultas de acuerdo con el calendario de la recolección de un medio de transporte aguas abajo.	Conmutación y recarga reducida.
Fase temporal	Programación de la recolección de acuerdo con una estimación del tiempo de la demanda.	Conmutación y recarga reducida.
Adelanto	El re-almacenamiento se recolecta pronto cerca de los puntos de transferencia.	Reducción de los tiempos de reacción, aumentando el rendimiento de la manipulación en el tiempo de la demanda.

Fuente: Fuente: Hompel y Shmidt, *Warehouse Management: automation and organization of warehouse and order picking systems*. p. 29, "Table 2.4".

Existen métodos conocidos en la literatura que formalizan la distribución del almacén de acuerdo al movimiento y el flujo de unidades; algunos de ellos son el flujo en "U", el flujo en línea recta y el flujo en "S". *De la Fuente et al.* (2005) hablan de las líneas de circulación que muestran la dirección del movimiento y se distinguen en dos tipos, horizontales y verticales, los cuales se describen en la *Tabla 3.4* y en la *Figura 3.1*:

Tabla 3.4. Distribución para flujos en forma de "U", en forma de "S", en línea recta, en forma de "L", en peine, y en forma de "O".

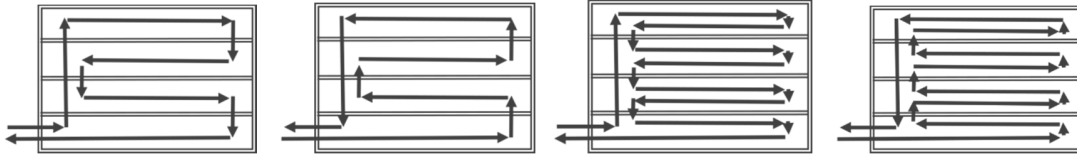
Distribución para flujo en línea recta	Es la forma más simple de flujo en la que los materiales entran por un extremo y los productos salen por otro de manera que se ahorra espacio y resulta adecuado para las plantas de forma rectangular.	
--	---	---

Distribuciones de flujo	Descripción	Representación gráfica
Distribución para flujo en "U"	En el flujo en forma de "U" tanto la entrada como la expedición de bienes están en el mismo extremo. Cuando el circuito ocupa todo el flujo, resulta más conveniente el flujo en U, debido a que aprovecha mejor el espacio y permite una supervisión más fácil porque un solo operario puede vigilar varias máquinas o estanterías al tenerlas cerca físicamente.	
Distribución para flujo en "L"	Es similar en su funcionamiento al flujo en línea recta y se usa cuando el espacio disponible no se adapta a la forma lineal.	
Distribución para flujo en peine	Se usa cuando se quiere establecer una ruta principal en la que desemboquen una serie de pasillos.	
Distribución para flujo en "S"	Se utiliza cuando el proceso de producción o almacenamiento es tan largo que se precisa un recorrido en serpenteante que ocupe el espacio de la planta. Este tipo de circuito proporciona una utilización eficiente del espacio y permite una rápida supervisión debido a su forma compacta.	
Distribución para un flujo en "O"	Se emplea cuando las operaciones se realizan sobre mesas rotatorias, o según un sistema giratorio. Las piezas pasan de una fase a otra, y al salir del circuito en O, se ha llevado a cabo una serie completa de operaciones.	

Fuente: De la fuente et al. *Distribución en Planta*.

Así como se han planteado los anteriores flujos horizontales, también se tienen los flujos verticales, que aplican al movimiento en los diferentes niveles de las estanterías, donde es importante la planificación del movimiento vertical para el buen funcionamiento de los sistemas de tratamiento de materiales. *De la fuente et al* (2005) presenta las siguientes corrientes verticales:

Figura 3.1. Distribución para flujos verticales.



Fuente: De la fuente et al. *Distribución en Planta*.

3.4.1.4 Información

La información es entendida por los consultores *Espiñeira, Sheldon y Asociados* (2008) como el último proceso a describir dentro de un almacén, pero no porque tenga menor importancia, sino por su efecto transversal a los demás, pues va ligado fuertemente con la gestión, y por lo tanto mencionan que ésta debe tener en cuenta y hacer seguimiento a la información relacionada con: la configuración del almacén, entendida como las instalaciones, la distribución entre otros. También están los datos técnicos de las mercancías almacenadas, los procedimientos e instrucciones de trabajo y los registros de la actividad diaria.

Al identificar los procesos que intervienen en un almacén es más sencillo identificar las ubicaciones dentro del mismo, lo cual se refiere a que todas las zonas del almacén deben estar perfectamente identificables y ser conocidas por el personal habilitado para entrar en el almacén. Las prácticas más habituales son la delimitación de las zonas por colores o la presencia de carteles con la determinación de las zonas, colgados o posados en el suelo.

3.4.2 Recolección de Pedidos

Para *Bartholdi et al.* (2011), la preparación de pedidos es el proceso más importante en la mayoría de los almacenes, ya que consume la mayor parte del trabajo y determina el nivel de servicio experimentado por los clientes aguas abajo.

La necesidad de realizar la recolección surge porque los artículos entrantes se reciben y almacenan en gran volumen como unidades de carga mientras que los clientes tienden a pedir pequeñas cantidades de diferentes artículos. *Henn S.* (2011) menciona que los resultados de este proceso suelen destacar el

rendimiento en el servicio al cliente y en los costos por lo que puede representar la diferencia entre tener una diferenciación o ventaja competitiva y no tenerla.

Los sistemas de recolección de pedidos se puede diferenciar en dos categorías: del recolector hacia los elementos, donde para recoger los pedidos se debe conducir o caminar a través del almacén y recoger los elementos necesarios; y los elementos hacia el recolector, donde los sistemas de almacenamiento y recuperación automatizados entregan los artículos a los preparadores de pedidos que se encuentran fijos. En el primer tipo de sistema, que es el que se trata en el presente trabajo, se distinguen tres actividades a nivel operativo: la asignación de artículos a los lugares de almacenamiento, la transformación de los pedidos de los clientes en órdenes de procesamiento, recolección y enrutamiento de los recolectores a través del almacén.

En la actividad concerniente a recolectar los pedidos de los clientes, *Henn S.* (2011) diferencia la técnica estática (off-line) donde todos los pedidos de los clientes son conocidos en el comienzo del período de planificación, el cual puede ser el turno del día; y la técnica dinámica (on-line), en donde se dispone de información sobre los pedidos de los clientes de forma dinámica a través del tiempo y los lotes tienen que ser formados basándose sólo en los pedidos conocidos.

Bartholdi et al. (2011) ven la eficiencia del proceso de recolección en función de la optimización de la ruta de recolección utilizada por los operarios en el caso de un sistema manual o por los equipos de transporte cuando se trata de uno automático. Al plantear la situación de esa manera, se tiene que cuando un operario selector debe visitar varios lugares de almacenamiento en un almacén, es preciso encontrar y calcular una ruta eficiente que sea general para todos los pedidos, lo cual puede hacerse una vez y utilizarlo luego muchas veces.

Cuando un selector viaja para recuperar los artículos de una orden, es necesario que él simplemente visite los lugares requeridos en la misma secuencia que hace la ruta eficiente. Así, el camino eficiente impone una secuencia que será respetada por todos los viajes.

3.5 Indicadores de gestión logística

Un almacén, debe medir su rendimiento constantemente, tal como se hace en las demás áreas de una empresa; además es conveniente compararse con otros y hacer planes para mejorar (Bartholdi et al 2011). Para poder hacer esto se suelen plantear preguntas como: ¿Qué medir? ¿Con quién comparar? ¿Cómo mejorar?

¿Qué se debe medir para juzgar el desempeño de un almacén?; no es suficiente medir solamente la producción porque eso no dice nada sobre el gasto necesario para generar esa salida; así que, como afirma *Bartholdi y Hackman*, normalmente lo que se mide es el rendimiento en una proporción:

$$Rendimiento = \frac{\text{unidades de producción alcanzados}}{\text{unidades de entrada necesarios}}$$

Estas proporciones generalmente tienen el objetivo de resumir uno de los siguientes aspectos: los costos de operación, tales como los costes de almacenamiento y los porcentajes de las ventas; la productividad de funcionamiento, tales como líneas de recolección, pedidos, cajas, estibas manejadas por persona por hora; el tiempo de respuesta, medido como el tiempo de ciclo de pedido (minutos por recorrido) y la precisión de la orden, medida como fracción de las devoluciones de envíos.

Muchos almacenes se gestionan con un listado que incluye este tipo de medidas, que se refieren a los indicadores clave de desempeño (KPI) y que, de acuerdo con *Anaya et al (2007)*, constituyen uno de los instrumentos más potentes para la consecución de los objetivos logísticos de una empresa. La información que proporcionan los KPI debe ser de naturaleza cuantitativa y orientada a un análisis de la situación objetivo de mejora; y en cuanto a la operación deben ser simples, sencillos e inequívocos de interpretar, teniendo siempre en cuenta la interdependencia de las distintas actividades a lo largo de la cadena logística.

Como afirman *Bartholdi et al (2011)*, en primer lugar se debe tener en cuenta que en la práctica no existen KPI aplicables a todas las empresas, sino recomendaciones para que en cada caso se utilicen los que más interesen de acuerdo con las necesidades específicas de cada actividad, por lo tanto, la definición concreta y modo de aplicación de los mismos debe establecerse en concordancia con los objetivos logísticos que se tengan definidos. Para esto *Anaya et al (2007)* ofrecen la explicación de una serie de parámetros generales

que deben reflejarse en los indicadores que se establezcan, como se muestra en la Tabla 3.5.

Teniendo información para analizar los KPI, también es necesario mencionar que Bartholdi et al (2011) consideran que el benchmarking es una herramienta muy útil para enterarse del desempeño de un almacén, al igual que los indicadores de gestión; dado que éste es la comparación de un almacén con los demás y se puede tratar de hacer la comparación más significativa al restringir adecuadamente la comunidad de almacenes a los que se hace la comparación. El benchmarking se puede hacer tanto internamente, en los procesos dentro de una misma empresa, o externamente, en el mismo proceso en otras empresas.

Los elementos mencionados en este marco teórico son la guía conceptual para la consecución de la propuesta integrada de estandarización de los procesos logísticos de la bodega de producto terminado, así como para el plan de seguimiento y control en la empresa analizada; de manera que al tratar con temas como sistemas de gestión logística, modelos de gestión de almacén, configuración del almacén y diseño de procesos internos se está planteando lo que comprenderá al primer punto de la propuesta, en aspectos de logística y organización; y al mencionar los indicadores de gestión se enfoca en la segunda parte relacionada con el control de los procesos bajo un enfoque de aseguramiento de calidad hacia los mismos.

Tabla 3.5. Parámetros para la definición de indicadores de gestión.

Parámetro	Descripción
Definición inequívoca y aceptabilidad	Todo indicador debe estar perfectamente definido teniendo en cuenta su contenido y fórmula de cálculo, debiendo relacionarse con un objetivo concreto, perfectamente cuantificable y, sobre todo, debe ser entendido y aceptado por los responsables.
Modo de Expresión	Los indicadores de gestión deben expresarse en forma de porcentajes, ya que estas cifras son más estables que las absolutas, fáciles de interpretar y sobre todo, permiten analizar la evolución de las magnitudes, así como la comparación con indicadores similares de otros departamentos.
Nivel de Agregación	Es conveniente que los indicadores de gestión se instrumenten en un determinado nivel de agregación definido, como por ejemplo: familia de productos, sector de mercado, etc.
Simplicidad Operativa	Los datos deben ser sencillos de calcular e interpretar, empleando datos fiables y actualizados de manera que se consiga una frecuencia operativa razonable.
Factibilidad	Los objetivos previstos deben ser realistas y realizables, tomando

Parámetro	Descripción
	siempre como base la situación actual, que deberá ser medida y comentada con los responsables correspondientes antes de fijar cualquier objetivo futuro.
Presentación	La presentación de indicadores siempre se deberá hacer gráficamente, comparando la evolución con la relación al objetivo propuesto, ya que lo que debe preocupar es la tendencia y no las situaciones puntuales poco significativas en su conjunto.

Fuente: Anaya Julio J., *Logística Integral: La Gestión Operativa de la Empresa*.

4 DIAGNÓSTICO DEL ESTADO ACTUAL DE LA BODEGA DE PRODUCTO TERMINADO

Con el fin de conseguir una visión inicial del funcionamiento y estructura de la empresa, se realiza una descripción general de la misma, que permite llevar el foco de atención hasta la bodega de producto terminado como objetivo de análisis, entendiendo sistémicamente su desempeño dentro de la organización.

4.1 Descripción general de la empresa

La empresa objeto de estudio está ubicada en la ciudad de Cali y atiende el mercado de ésta y de seis ciudades más del suroccidente colombiano, en las que tiene como clientes a supermercados, almacenes de cadena y tiendas naturistas. La compañía se encarga de la producción y comercialización de productos integrales, como pan tajado integral, tostados, granolas, entre otros; los cuales se dividen en tres líneas: Productos de Panadería, Productos Integrales y Productos de Distribución, compuestas por 14, 11 y 5 productos respectivamente, para un total de 30 referencias.

Los procesos productivos llevados a cabo en la empresa se gestionan por áreas en las que cada una desarrolla sus competencias o responsabilidades interrelacionadas, y cuyos resultados transforman insumos en productos finales para usuarios externos o internos. La secuencia de los procesos se muestra en la *Figura 4.1*, en donde se identifica cada uno de ellos.

Actualmente la empresa produce con base en pronósticos de demanda y distribuye los productos de acuerdo a los pedidos que los clientes hacen diariamente, consiguiendo una combinación de ambientes de manufactura entre “Hecho para Almacenar” y “Hecho por Pedidos”, en inglés “*Make to Stock*” (MTS) y “*Make to Order*” (MTO) respectivamente. Aunque la compañía busca asegurar un flujo diario de los productos debido a su carácter perecedero, necesita del almacenamiento para equilibrar el flujo de productos terminados que produce con el flujo de productos que despacha como pedidos.

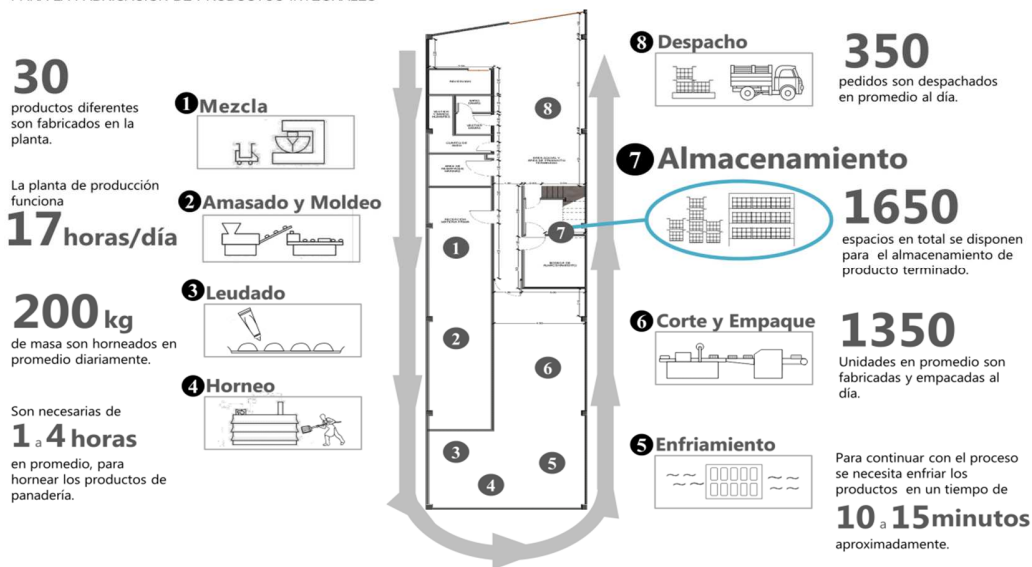
Según como lo muestra el organigrama general en la *Figura 4.2*, la empresa ha consolidado una estructura organizacional en la que se destaca su gerente general como máximo ente decisorio en todas las áreas de la empresa, lo cual la ha llevado a un estilo de dirección centralizado. Existen encargados de la

administración y las finanzas que brindan apoyo al gerente en áreas fundamentales; y en las demás, se han designado jefes con personal a cargo, como operarios, asistentes y auxiliares; para llevar a cabo los procesos relacionados con producción y mercadeo.

Figura 4.1. Secuencia del proceso productivo en la empresa panificadora.

PLANTA DE PRODUCCIÓN

PARA LA FABRICACIÓN DE PRODUCTOS INTEGRALES

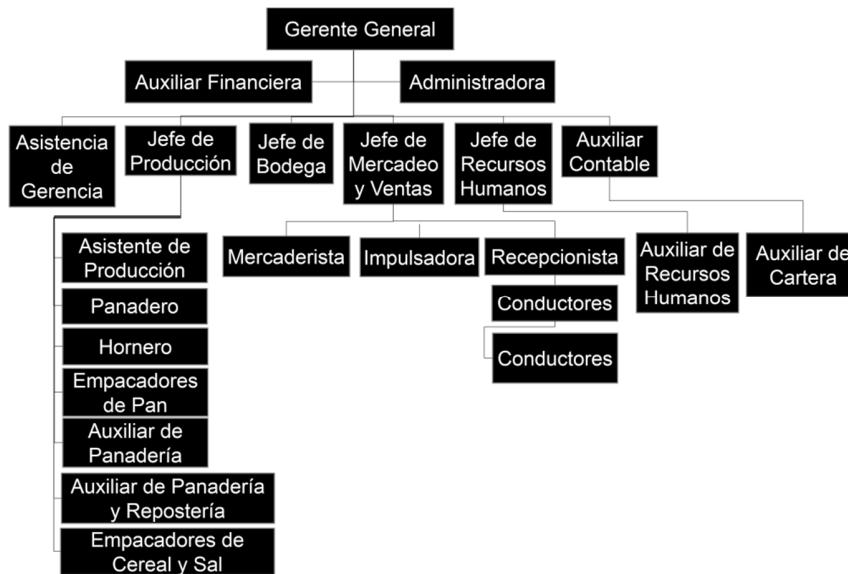


Fuente: Elaboración propia

Figura 4.2. Organigrama general de la empresa panificadora.

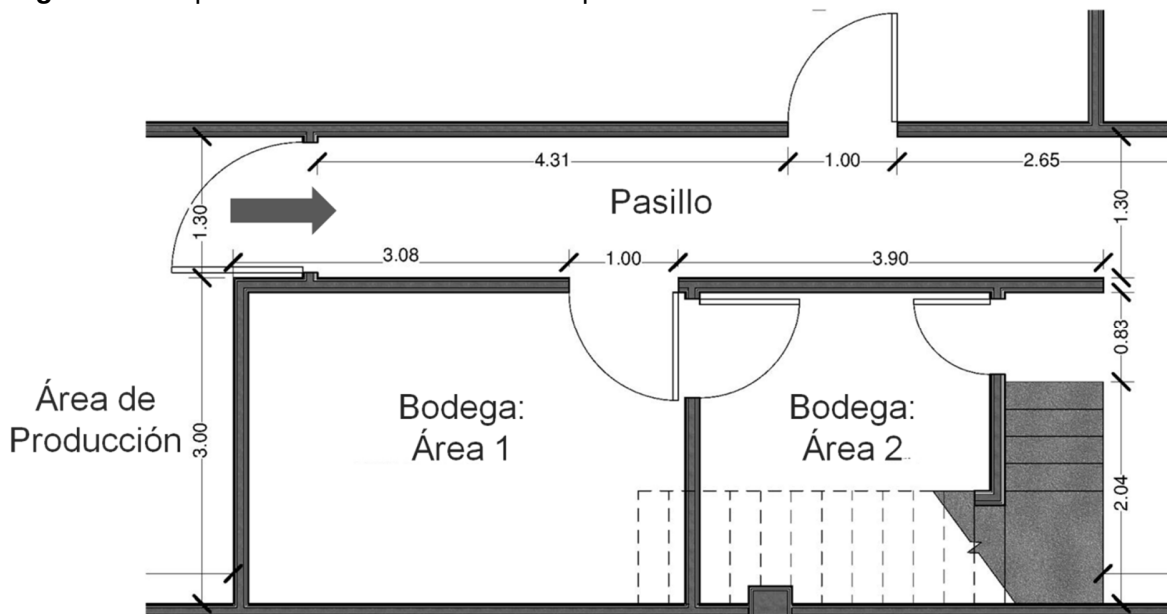
4.2 Descripción física de la zona de almacenamiento de producto terminado

La bodega de producto terminado está ubicada entre el área de producción y el área de despacho, convirtiéndose en un paso lineal para la circulación de productos. La zona inmediatamente anterior a la bodega es la de corte y empaque, donde el flujo de salida son los productos terminados; allí existe un espacio al final de la línea donde se ubican los productos de manera temporal para luego ser llevados a través de un pasillo hacia la bodega, (la cual está conformada por la área 1 y la área 2) y ser almacenados, como se muestra en la *Figura 4.3*.



Fuente: Información suministrada por la empresa.

Figura 4.3. Espacios de almacenamiento de producto terminado.



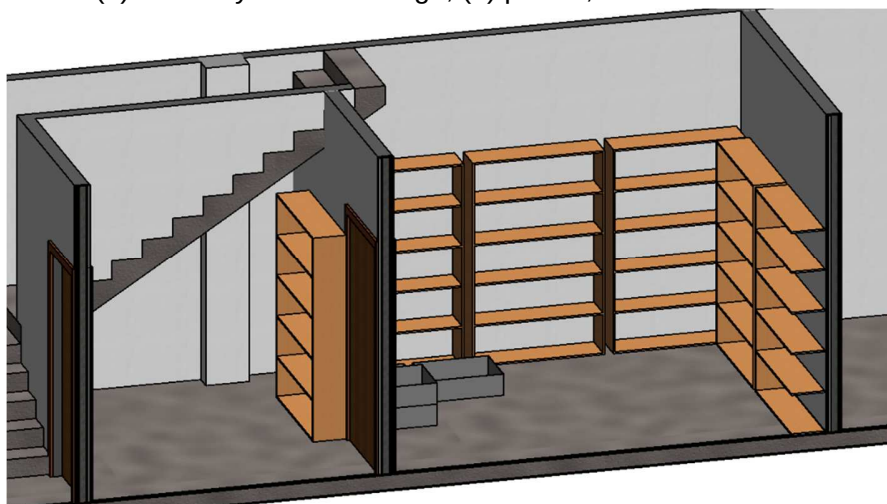
Fuente: Elaboración propia

En la bodega los productos se disponen en estanterías (de 7 niveles cada una) y en canastillas a lo largo de las dos áreas que la conforman. El área 1 tiene unas dimensiones de 12,24 m² y de altura 2,65 m, y en ella se encuentran seis

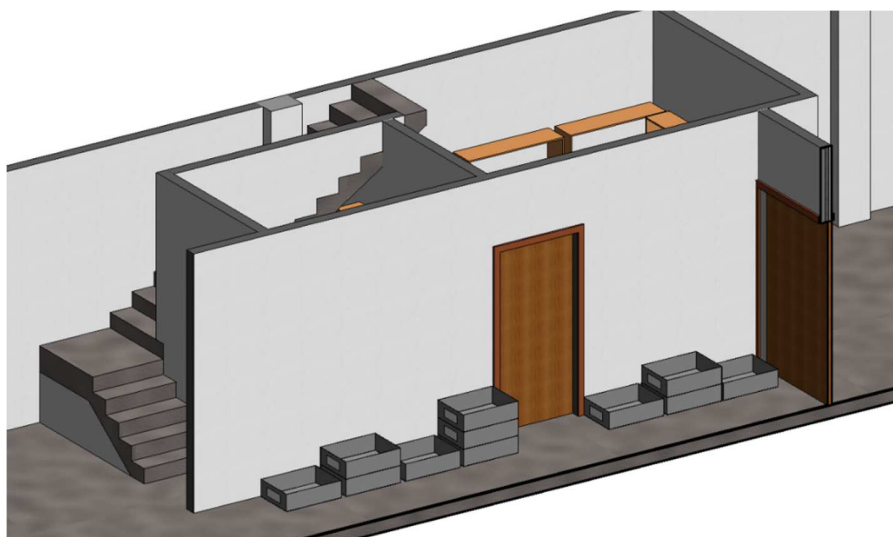
estanterías ubicadas hacia las paredes, dejando un espacio en el centro, donde se ubican hasta 5 columnas de máximo 8 canastillas apiladas. Pasando una puerta se encuentra el área 2, que tiene dimensiones de $7,98\text{m}^2$ y la misma altura; en ella hay situado un solo estante dejando el espacio para un máximo de 8 columnas de canastillas, y para circulación de personal.

Debido al crecimiento de las operaciones sin una completa planeación, los procesos se han manejado de manera informal y con una baja estandarización, lo cual ha ocasionado desorden y actualmente, no solo se almacena producto terminado en la bodega sino que se utiliza el pasillo que comunica el área de producción y el área de despacho para almacenar el producto terminado. En el pasillo no se utilizan estantes, pero si se apilan canastillas hasta en 8 niveles, utilizando la mitad de su espacio longitudinal, donde se pueden ubicar 7 columnas de canastillas. La *Figura 4.4* (a y b) representan lo hasta aquí mencionado.

Figura 4.4. Ubicación actual de las estanterías y canastillas dentro de la zona de almacenamiento (a) Zona 1 y 2 de la bodega, (b) pasillo,



(a)



(b)

Fuente: Elaboración propia.

A continuación se muestra la capacidad de la bodega en términos de estanterías y canastillas. En la *Tabla 4.1* se presenta la capacidad de la bodega, (a) cantidad de estanterías actuales y el volumen de las mismas, (b) cantidad de canastillas máximas en el área y (c) volumen total de la bodega en m^3 , por nivel de estantería y por unidad de canastilla.

Tabla 1.1. Capacidad de la bodega.

# de Estanterías de 8 niveles	# Total niveles en la bodega	Volumen de un nivel (m^3)	Volumen total por estanterías (m^3)
7	$7 \times 8 = 56$	0,11	$56 \times 0,11 = 6,23$

(a)

# máximo de canastillas	Volumen de una canastilla (m^3)	Volumen total en canastillas (m^3)
133	0,04554	6,0568

(b)

Volumen en Estanterías	Volumen en Canastillas (m³)	Volumen total de la bodega (m³)
6,23	6,0568	12,29

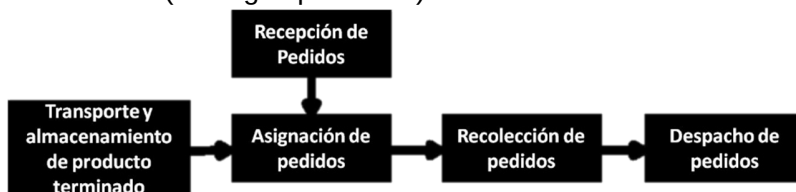
(c)

Fuente: Elaboración propia

4.3 Descripción de los procesos en la zona de almacenamiento

Los procesos en la zona de almacenamiento de la empresa inician cuando los productos terminados que permanecen en una zona temporal dentro del área de producción son transportados y almacenados por el jefe de bodega en la zona de almacenamiento de la empresa. Cuando éste recibe los requerimientos totales de los clientes, se dispone a alistar y hacer la correspondiente recolección de los pedidos para finalmente ser despachados al cliente. La *Figura 4.5* muestra los procesos llevados a cabo en la zona de almacenamiento, y la descripción de los mismos se presenta a continuación:

Figura 4.5. Flujo de procesos en la zona de almacenamiento (línea negra) y flujo de información (línea gris punteada).



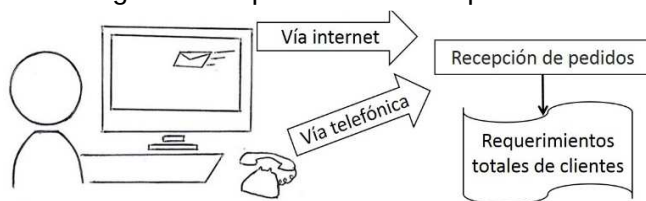
Fuente: Elaboración propia.

4.3.1 Recepción de los pedidos

Los pedidos realizados por los clientes se reciben a través de llamadas telefónicas directas a la empresa o por el sistema online que se tiene contratado para estos efectos. Aquí la Coordinadora de Ventas recibe las llamadas y registra los pedidos en el formato *Toma de Pedido*, e imprime también las órdenes que lleguen a través de internet, de manera que todos los días se diligencie el formato de *Requerimientos Totales de Clientes* y se entregue al Jefe de Bodega. Una ilustración de la ejecución del proceso es presentada en la *Figura 4.6*.

La información que se recibe del cliente es: las referencias de productos solicitadas y la cantidad de pedido de cada una, lo cual queda documentado en el formato antes mencionado, que corresponde a un documento físico que se utiliza durante el día; momento en el cual queda disponible para su uso en manos de la Coordinadora de Ventas y que luego de ser consolidado con el resto de pedidos recibidos durante el día, se archiva en una carpeta correspondiente al mes en ejercicio.

Figura 4.6. Representación gráfica del proceso de Recepción de Pedidos.



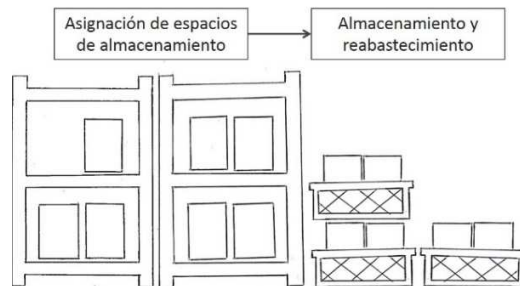
Fuente: Elaboración propia.

4.3.2 Transporte y almacenamiento de producto terminado

De lunes a sábado, el Jefe de Bodega comienza su turno a las 2:00 p.m. y a esa hora ya hay producto acumulado en el espacio de almacenamiento temporal en el área de producción. En primer lugar él traslada la producción del día hacia las estanterías de la bodega hasta alcanzar la máxima capacidad, tanto de espacio en estanterías como de canastillas apiladas; seguidamente coloca las canastillas que no caben en la bodega, en una fila a lo largo del pasillo, entre la puerta que separa el área de producción hasta la puerta de entrada a la bodega, buscando que los productos más recientes sean los que vayan al extremo de la fila. Esta distribución de los productos en el espacio físico durante el proceso de transporte se puede visualizar en la *Figura 4.7*. En la medida en que haya disponibilidad se procura mover los productos hacia la bodega, para ubicarlos en las estanterías o en las mismas canastillas; y de esta manera sean estos los que tengan prioridad al momento de realizar un despacho, es decir, según el criterio FEFO, los primeros en expirar son los primeros en salir. Esta actividad la hace el Jefe de Bodega durante el transcurso de su turno, y con base en observaciones directas realizadas a su trabajo y entrevistas con el mismo, se confirmó que esta actividad se realiza una cantidad de veces no uniforme debido a que no se tiene un procedimiento claro para su realización en cuanto a la secuencia de tareas y movimientos, ni el tiempo que debe durar cada tarea; así que se termina realizando de manera aleatoria, es decir, puede llegar a hacer la recolección de pedidos y el

almacenamiento de productos al mismo tiempo y en diferentes intervalos de tiempo, lo que ha generado desorden y falta de control.

Figura 4.7. Representación gráfica de los procesos de Transporte y Almacenamiento de Producto Terminado.



Fuente: Elaboración propia.

4.3.3 Asignación de pedidos

Al inicio del turno, el Jefe de Producción le entrega al Jefe de Bodega la información de la cantidad de unidades que serán producidas de cada referencia, usando el Formato de Producción Diaria. El Jefe de Bodega organiza los pedidos a despachar, junto con la información que la Coordinadora de Ventas le ha entregado de los pedidos que despacharán al día siguiente. De esta manera el Jefe de Bodega contrasta los datos de los dos reportes que ha recibido y verifica las cantidades requeridas por los pedidos de clientes, luego comprueba su inventario inicial y lo complementa con la producción del día para concluir sobre la disponibilidad de productos que tiene para satisfacer los pedidos, aplicándola para cada referencia solicitada de manera acumulada. Se muestran a continuación las operaciones utilizadas por el Jefe de Bodega en este punto, y además en la *Figura 4.8* se aprecia una representación gráfica del proceso mencionado.

Para cada producto:

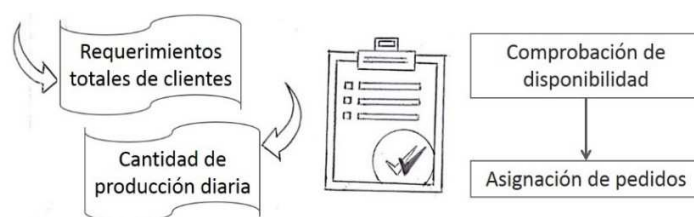
$$\text{Disponible a despachar} = (\text{inventario inicial} + \text{producción diaria})$$

*Si Disponible a despachar $\geq$ Cantidad pedida por los clientes;
 $\Rightarrow$ Despachar unidades requeridas completas*

*Si Disponible a despachar $<$ Cantidad pedida por los clientes;
 $\Rightarrow$ Repartir el disponible a despachar entre los pedidos según criterio del Jefe de Bodega*

En el análisis de disponibilidad que realiza el Jefe de Bodega, el resultado al aplicar la fórmula puede ser positivo o negativo, de manera que en el primer caso significa que se tiene la cantidad suficiente para satisfacer las necesidades de los clientes y cuando se presenta la segunda situación, significa que no se cuenta con la cantidad demandada en los pedidos, de manera que, de acuerdo a conversaciones con trabajadores de la empresa y el Jefe de Bodega, este último procede a seleccionar por criterio propio, la cantidad de producto que se despachará a cada cliente para acercarse a la cantidad demandada de pedido y repartir el faltante entre los diferentes clientes usando criterios de prioridad como la antigüedad del cliente, el volumen de pedido, etc. El Jefe de Bodega suele anotar las cantidades modificadas según su decisión encima del formato de *Requerimientos Totales de Clientes*.

Figura 4.8. Representación gráfica del proceso de Asignación de Pedidos.



Fuente: Elaboración propia.

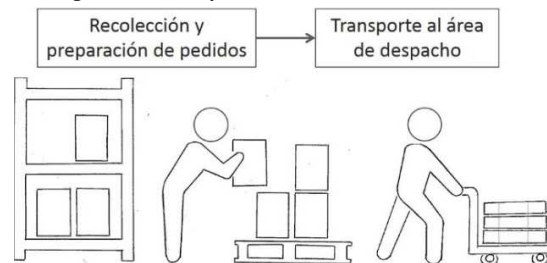
4.3.4 Recolección de Pedidos

Se utiliza el formato de *Requerimientos Totales de Clientes* en donde aparecen los pedidos realizados. En éste, el Jefe de Bodega escribe las cantidades ajustadas de cada producto para despachar de acuerdo a la disponibilidad. Este documento no llega a archivarse después de utilizarlo, por lo cual en la empresa no queda registro de las cantidades realmente despachadas de cada pedido.

El Jefe de Bodega inicia la recolección orden por orden, ubicando una base rodante y las canastillas necesarias en el centro de la bodega, para depositar allí los productos que él busca para cada pedido. Esta recolección puede hacerse tanto en la bodega como en el pasillo. Una vez termina de hacer la recolección de un pedido, lo traslada al área de despacho y escribe las especificaciones del mismo en una hoja que pega en una de las canastas para que los conductores lo reconozcan al momento de la distribución. Esta operación se repite hasta terminar

los pedidos del día, y se realiza paralelamente con el almacenamiento de producto terminado. La representación gráfica del proceso se aprecia en la *Figura 4.9*.

Figura 4.9. Representación gráfica del proceso de Recolección de Pedidos.



Fuente: Elaboración propia.

4.3.5 Despacho de Pedidos

El Jefe de Bodega se encarga de que al final del día, los pedidos que se van a distribuir hacia los clientes, se encuentren en el área de despacho. Para esto se ha determinado una división en el área de despacho, donde se ubican los pedidos preparados según la zona a donde serán enviados, sea sur o norte, como se muestra en la *Figura 4.10*. Los dos transportadores llegan a las 5:00 am del día siguiente e identifican los pedidos rotulados y los cargan en sus respectivos vehículos, para llevarlos a los clientes de acuerdo a una ruta que es determinada de manera subjetiva por el Jefe de Bodega.

Los conductores no cuentan con ningún formato de recepción de productos para despachar, en donde quede constancia de lo que van a cargar en sus camiones y por lo tanto solo utilizan la información que el Jefe de Bodega anota en el rotulo de cada pedido, que contiene el nombre del cliente y la cantidad asignada de productos para su pedido. La ruta a realizar es anotada por el Jefe de Bodega de manera informal en un papel e indica la secuencia de distribución que ha de seguir cada conductor en su respectiva zona. Los criterios en esta última situación suelen ser especificaciones del cliente en cuanto al horario de recepción particular o prioridad de entrega de pedidos.

Figura 4.10. Representación gráfica del proceso de Despacho.



Fuente: Elaboración propia.

4.4 Estado actual del aseguramiento de calidad en la zona de almacenamiento de producto terminado

La empresa objeto de estudio actualmente se encuentra buscando la manera de implementar un Sistema de Gestión de Calidad, realizando auditorías externas y apoyándose en personal de la empresa. El resultado ha sido el levantamiento de algunos documentos generales como el mapa de procesos, caracterización de procesos, etc. y formatos para operaciones como la recepción de pedidos, lo que representa un punto de interés de este trabajo de grado. Los procesos de dicha bodega no se encuentran estandarizados y no se ha hecho un diseño efectivo de los mismos, ya que las actividades se han desarrollado de acuerdo a las necesidades que han surgido con el tiempo, sin una planeación, ni un diseño de los procesos. Es por eso que pensar en indicadores, en un procedimiento o en un diagrama de flujo con las condiciones actuales de los procesos puede llevar a que se generen inconsistencias e ineficiencias.

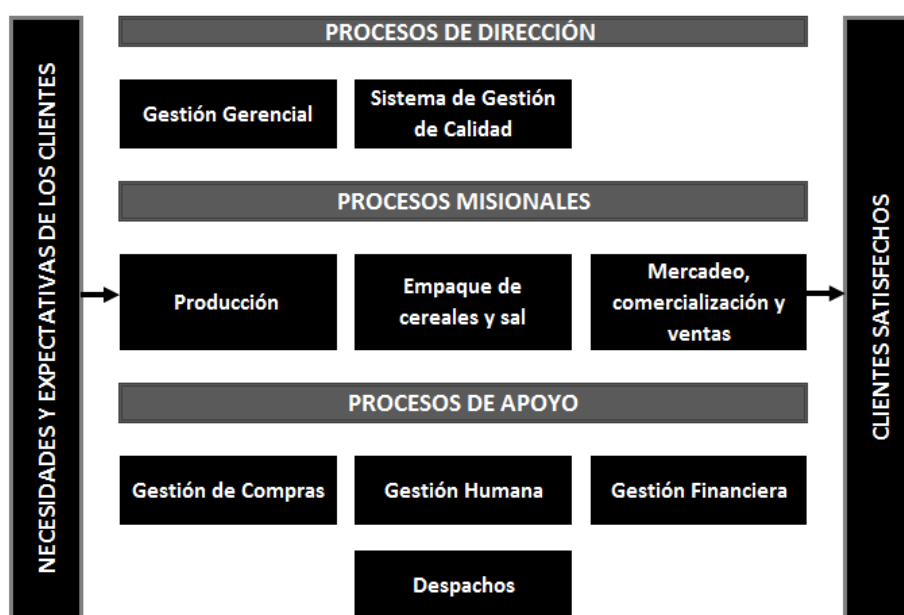
Como documento general en la compañía se encuentra el mapa de procesos, en donde es posible apreciar que la única referencia cercana al almacenamiento está dada por el Proceso de Despacho, el cual se ha ubicado como un proceso de Apoyo con lo que se refleja la importancia estratégica que se le está dando actualmente a las funciones del almacén, en tanto que no se lo toma en cuenta directamente en su estructura de procesos ni de dirección, ni misionales, y en los procesos de apoyo se hace a través del mencionado proceso, sin otorgarle la debida relevancia. Ver *Figura 4.11*.

En cuanto a este aspecto se hace énfasis en que el mapa de procesos clasifica y destaca los procesos de la empresa según su visión estratégica y que los procesos ubicados en el grupo de Misionales dentro del mapa son a los que se prestaría la mayor atención en cuanto a su desempeño y seguimiento

orientándolos de manera expresa al negocio (Zaratiegui, 1999). Hoy en día se evidencia que se da prioridad a las áreas de producción y comercial por parte la gerencia en cuanto a sus necesidades y requerimientos, de acuerdo a lo expresado directamente por fuentes de la empresa; lo cual tiene coherencia con el mapa de procesos que manejan. Del mismo modo la Bodega de Producto Terminado es un espacio en el que se da entera autonomía al Jefe de Bodega sin proporcionarle capacitación ni herramientas para la optimización de su trabajo, teniendo de nuevo coherencia con lo que se presenta en el mapa de procesos.

El objeto principal de este apartado es describir y enumerar cada uno de los documentos con los que cuenta actualmente la empresa en el área de bodega, definiendo uno a uno los documentos dentro de los procesos en la zona.

Figura 4.11. Mapa de procesos.



Fuente: Información suministrada por la empresa

Con el objetivo de apreciar la información que circula entre los colaboradores involucrados directa o indirectamente en los procesos de la bodega de producto terminado, se presenta a continuación en la *Tabla 4.2* cada uno de los documentos que se manejan en la zona de almacenamiento, contemplando la persona encargada de diligenciarlos, el proceso o área en el que lo hacen, el nombre del documento y su descripción. De esta manera se aprecia la especificidad y profundidad de la información y se evidencia que la documentación

que se utiliza no abarca la medición ni el seguimiento al desempeño de las actividades:

Tabla 4.2. Documentos para la zona de almacenamiento.

Proceso / área	Documento	Diligenciado	Descripción
1. Ventas	Formato Toma de Pedido	Coordinadora de ventas	El cliente se comunica con la compañía y hace su pedido correspondiente.
2. Ventas	Formato Requerimientos Totales de Clientes	Coordinadora de ventas	Consolidación de la cantidad de unidades requeridas por el cliente.
3. Asignación de pedidos	Formato Producto Terminado en Bodega	Jefe de Bodega	Verificación de la cantidad disponible a despachar versus los pedidos del cliente.
4. Empaque	Formato Cantidad de Producción diaria	Operario del área de empaque	Especifica la cantidad de producción que sale del área directo a la zona de almacenamiento
5. Despacho de pedido	Formato Pedido del Cliente	Jefe de Bodega	Una vez está listo el pedido, se coloca una hoja con las especificaciones del pedido y cliente, para mayor entendimiento por parte del conductor.
6. Venta	Formato Factura de Venta	Coordinadora de ventas	Documento entregado al cliente con precio total y especificaciones del pago.
7. Despacho	Documento Ruta de entrega de pedidos	Jefe de Bodega	Especifica la ruta que debe hacer el conductor para la entrega del pedido del día.
8. Gestión de calidad	Documento Caracterización del proceso	Asistente de Producción	Documento que indica la secuencia de las actividades en la zona de almacenamiento.
9. Gestión de calidad	Documento: Indicadores de gestión en la zona de almacenamiento	Asistente de Producción	Documento que especifica los indicadores que se miden en la zona de almacenamiento.

Fuente: Elaboración propia.

A continuación se especifica el uso y manejo de los formatos de mencionados en la *Tabla 4.2* dentro de los procesos:

La Coordinadora de Ventas recibe llamadas durante el día y toma nota de los pedidos que los clientes realizan por este medio, diligenciando el formato *Toma de Pedido* en el que se encuentra el listado de todas las referencias de productos que maneja la empresa y se señala los que corresponden a cada pedido; de manera similar se revisa la aplicación web que permite a los clientes hacer sus pedidos por internet y generar un reporte igual al formato mencionado, que será impreso y consolidado con los demás en el formato *Requerimientos Totales de Clientes* al final del día, cuando todos los pedidos hayan sido realizados.

El formato de *Requerimientos Totales de Clientes* de un día dado tiene aplicación para la consolidación de pedidos al día siguiente de ser realizado; y para esto es enviado al Jefe de Bodega, quien además recibe el formato de *Producción Diaria* de manos de un operario del área de empaque; y con los dos documentos junto a una inspección visual del inventario en bodega, realiza el procedimiento mencionado en el apartado 4.3.3 (Asignación de pedidos) para realizar la recolección de pedidos. Con cada pedido consolidado el Jefe de Bodega utiliza un rótulo denominado *Pedido del Cliente*, en el cual se especifican las características del pedido y se coloca junto a los productos en cuestión. Además de dicho rótulo, es realizado también el documento *Ruta de Entrega de Pedidos* para indicar a los conductores el camino y la secuencia en la que se deben entregar los pedidos a sus respectivos clientes.

Los conductores reciben del personal administrativo las *Facturas de Venta* que se entregarán a los clientes y que han sido realizadas por la Coordinadora de Ventas con base en la información que dispone día a día sobre los pedidos.

La empresa realiza actualmente esfuerzos para implementar procesos de aseguramiento de calidad en sus áreas funcionales y se han esbozado documentos como la *Caracterización de Procesos e Indicadores*, en los que tienen en cuenta al área de bodega, pero que aún no han sido divulgados más allá del gerente de la empresa debido a que se basan en los procesos y procedimientos actuales de operación que todavía son susceptibles de mejoramiento; siendo esta la razón por la que dichos documentos no son tomados en cuenta en el presente

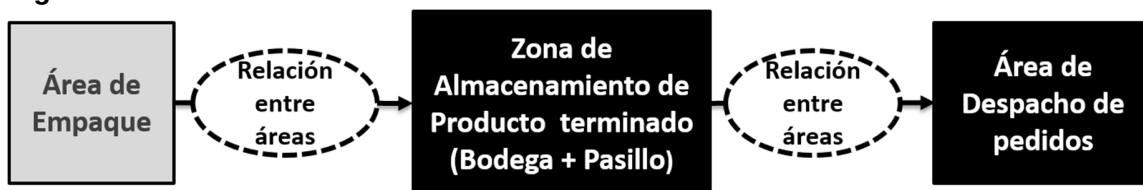
trabajo, pues la realización de los mismos es trabajada y presentada en el *Capítulo 7* a partir de los planteamientos de mejora propuestos.

4.5 Consolidación del Diagnóstico y oportunidad de mejora

La empresa analizada se clasifica como una pyme y enfrenta los problemas típicos de las pequeñas y medianas empresas, tales como la dificultad en el control de inventarios, falta de organización interna y poco control en la gestión logística. En cuanto a esto último es frecuente que las pymes dejen a un lado los aspectos logísticos a causa de la cantidad de dificultades de carácter urgente que suelen enfrentar en diferentes aspectos, sean financieros, comerciales, de producción, etc; por lo cual se convierte en un foco de atención para un potencial desarrollo de planes de mejoramiento.

Después de realizar observaciones directas y consulta de documentación interna de la empresa, se ha logrado evidenciar que la informalidad en sus procesos, vista como la falta de documentación, seguimiento y control de los mismos, es un elemento que desencadena situaciones de improductividad e ineficiencia, como la como la imposibilidad de realizar mediciones y cuantificar las situaciones problemáticas en la zona de almacenamiento, tanto en el desarrollo de actividades internas como en las interrelaciones con otras áreas de la empresa, basándose en la premisa de que lo que no se ha definido no se puede medir y lo que no se mide, no se puede mejorar. A continuación se presentan las situaciones identificadas en las áreas analizadas y en los puntos de convergencia entre las mismas (ver *Figura 4.12*):

Figura 4.12. Relación entre áreas.



Fuente: Elaboración propia

- **Relación entre el área de empaque y la zona de almacenamiento de producto terminado:**

Son áreas contiguas, cuya relación de vecindad es indispensable. El espacio destinado al almacenamiento temporal dentro del área de empaque, se ha vuelto cada vez más necesario para mantener los productos terminados, debido a la falta de capacidad en la zona de almacenamiento, llegando a evidenciar que los productos pueden permanecer en este espacio incluso hasta el momento de la realización de la recolección de pedidos para su despacho.

- **Zona de almacenamiento de producto terminado:**

La forma inapropiada y desorganizada en la que se desarrollan las operaciones de transporte, almacenamiento y recolección hace que se esté llegando a requerir almacenar productos en el pasillo de manera permanente. El uso de este lugar para almacenamiento genera transportes y movimientos innecesarios, pues debido a su tamaño reducido, se generan obstrucciones para la movilidad de los operarios y la utilización de equipos para el transporte de materiales.

Por otra parte, las áreas de la actual bodega de almacenamiento no permiten organizar los productos por sectores para facilitar el despacho de productos terminados y no se cuenta con pasillos internos de circulación ni con un lugar para consolidar los pedidos al momento de realizar la recolección. Se identifica la necesidad de una planeación y diseño del espacio y las actividades que allí se desarrollan.

- **Relación entre la zona de almacenamiento de producto terminado y el área de despacho:**

Los espacios de movilización son estrechos y debido al desorden en la ubicación de las canastillas se presentan obstrucciones para el movimiento interno de productos.

- **Área de despacho:**

La empresa cuenta con un espacio a la entrada de la planta de producción, que sirve para aparcar los camiones de distribución y los vehículos particulares; también como área de estar para los empleados y como área de despacho de pedidos. Este uso compartido resulta en la acumulación y congestión de objetos de distintos usos, por lo que no se cuenta con un sitio donde se puedan disponer exclusivamente los pedidos consolidados que están listos para embarque.

Tal como se ha presentado, la distribución de los espacios representa un gran potencial para la optimización de las operaciones; pero las situaciones que se evidencian al respecto tienen una gran influencia de los procedimientos administrativos que se desarrollan en la empresa, pues existen limitaciones en la integración y el flujo de información entre las diferentes áreas, por lo que no es posible hacer un seguimiento al cumplimiento en la entrega de pedidos y su relación con los niveles de inventario y los niveles de producción para los diferentes productos. Esta situación ha generado incumplimiento en la cantidad de pedido que se suministra a los clientes y desfases entre las exigencias del mercado y la producción real.

En conclusión, de acuerdo al estado actual que se observa en la empresa, se presenta la necesidad de un replanteamiento tanto físico como operativo que ayude a soportar una mejora en la identificación y organización de las actividades de la zona de almacenamiento, mediante el diseño del espacio físico, la estandarización de procesos y procedimientos y la definición de métodos de control de los procesos, como parte del sistema que conforma toda la organización, desde la base de conceptos logísticos y de mejoramiento de procesos.

5 PROPUESTA DE DISEÑO PARA LOS PROCESOS DE LA BODEGA DE PRODUCTO TERMINADO

Las operaciones básicas de un almacén son recibir productos del área de producción, almacenar los artículos, recibir órdenes de los clientes, recolectar y consolidar los productos para su envío, y enviar las órdenes completas a los clientes. Hay muchos temas involucrados en el diseño y operación de un almacén para cumplir estos requisitos básicos. Los recursos, como el espacio, mano de obra y equipo, deben ser repartidos entre las diferentes funciones del almacén, y cada función tiene que ser cuidadosamente implementada, operada y coordinada *Gu*, (2006).

En la empresa objeto de estudio de este trabajo, las necesidades identificadas de organización del almacén de producto terminado parten desde la asignación de espacios de almacenamiento, pasando por el reabastecimiento de producto hasta la recolección y despacho de pedidos. Para formular la propuesta a presentar se consultaron heurísticas con el fin de encontrar un método que se acople a los requerimientos y restricciones de la compañía.

A continuación se presenta en primera instancia la distribución física propuesta para el almacén, para con base en ésta, definir y mejorar los procesos que actualmente se llevan a cabo en la bodega, tales como el reabastecimiento y la recolección de pedidos.

5.1 Distribución del almacén

La distribución en planta del flujo de productos, básicamente se puede realizar de dos formas diferentes, cada una de las cuales tienen características específicas. La configuración de Flujos en U aplica cuando se presenta una sola zona de muelles, que se utiliza tanto para tráfico de entradas como de salidas de mercancías y el flujo de productos sigue un recorrido semicircular. La configuración de Flujo Continuo se utiliza cuando se tienen dos muelles, uno de los cuales es para la recepción de mercancías y el otro para la expedición del producto (*Garavito*, 2010).

Según las condiciones de la bodega en la planta, la cual tiene los puntos de recepción y de despacho en lados opuestos de la bodega, es acorde con la configuración de flujo continuo, en la cual el producto fluye en la misma dirección,

de manera que hay menos oportunidad para la interferencia. Esta configuración es preferible cuando la bodega es larga y estrecha (*Bartholdi, 2009*); y este es el caso de la bodega bajo estudio. Es por eso que para lograr un mejor flujo de los productos, teniendo en cuenta el proceso actual, es necesario proponer una configuración de la distribución de flujo continuo para la bodega.

De esta manera, para el diseño de la distribución física se consultó a arquitectos la posibilidad de ampliar la bodega, derribando muros que detienen o retrasan el flujo de los productos, los cuales además impiden una mejor ubicación y distribución de las estanterías; y así, por recomendación de los expertos y con aval de la compañía, se propone demoler las paredes que dividen la zona 1, la zona 2 y el pasillo, para así hacer una propuesta de ubicación de estanterías que permitan el flujo continuo de los productos. Se tuvo en cuenta que de igual forma los espacios divididos se están utilizando para almacenar, ya sea en canastillas o en estanterías, por lo que la opción planteada genera un potencial para reducir el tiempo, el almacenamiento caótico y la nula estandarización de los procesos.

Así, se hace necesario conocer el número de estanterías, el área requerida para las mismas y cuánto espacio necesita una persona para circular entre las estanterías y desarrollar sus tareas con comodidad, sin desperdiciar inútilmente el espacio. Para esto se consultó el libro *Arte de Proyectar en Arquitectura* (*Neufert, 2014*), en el cual se encontró que este espacio mínimo es de aproximadamente 0,75 metros. Además, como actualmente en el pasillo que se encuentra afuera de la bodega se almacenan canastillas en la mitad del mismo, y por la otra mitad circula sin ningún inconveniente de movilidad el operario con canastillas, se asume esta distancia como válida para la reconfiguración de la distribución de la bodega.

Teniendo en cuenta que el espacio es reducido es necesario lograr el aprovechamiento de la bodega con las condiciones actuales; esto se puede hacer de dos maneras: mediante el almacenamiento en espacio vertical y mediante el uso de carriles profundos. (*Bartholdi, 2009*)

Al momento de diseñar la nueva configuración se tienen en cuenta las restricciones de espacio, como el límite de altura de la bodega, lo que no permite que se opte por un almacenamiento vertical más alto que lo actual disponible, ya que la planta cuenta con un segundo nivel en el cual está ubicada el área administrativa de la compañía y además porque implica adquirir un sistema de manejo de materiales. En consecuencia, se prefiere reducir el espacio de pasillos al mínimo necesario para proporcionar accesibilidad adecuada. Para ello, los

pasillos deben tener por lo menos el espacio suficiente para que una persona camine con una carretilla con canastillas y pueda insertar o extraer una de éstas en las estanterías.

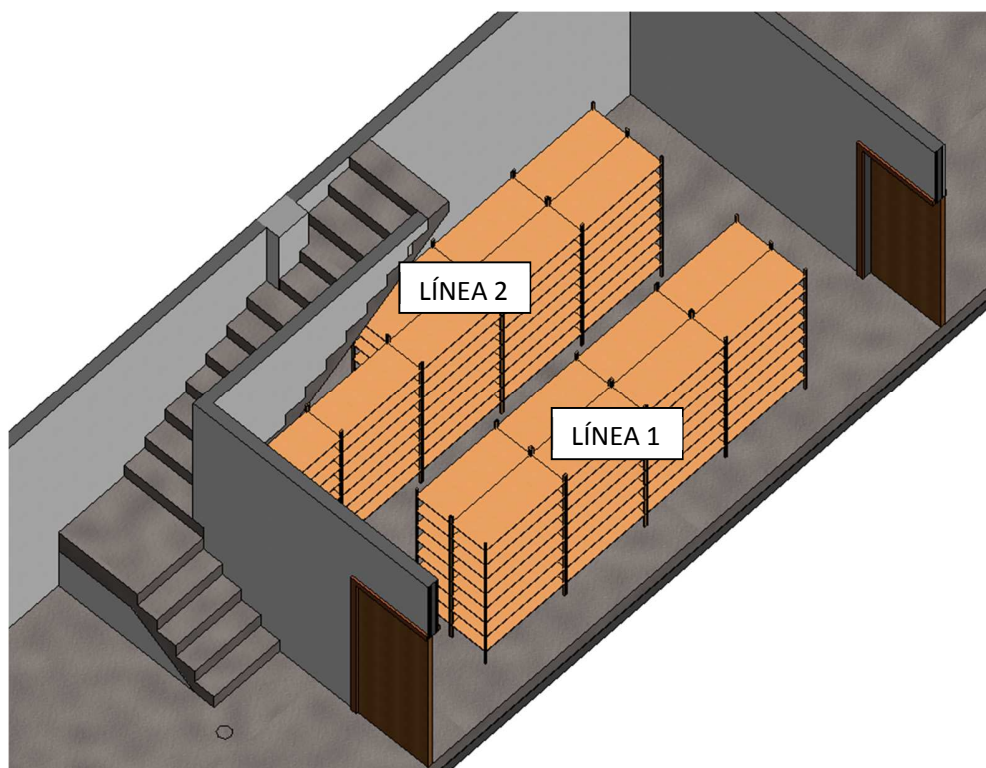
Un estante de doble profundidad consiste esencialmente de dos estantes colocados uno detrás del otro, y así las canastillas se almacenan en el doble de la profundidad. Para evitar la doble manipulación, es habitual que cada carril se llena con un solo ítem o SKU (*Stock Keeping Unit*), lo que significa que algunas ubicaciones de canastillas estén desocupadas siempre que algunos SKU estén presentes en un número impar de canastillas. Sin embargo, los carriles profundos tienen la ventaja de requerir un menor número de pasillos para acceder a las canastillas, lo que significa que el almacén puede contener más producto, lo cual es conveniente por el espacio actual de la bodega. Es por eso que se ha decidido proponer que las estanterías tengan una doble profundidad, de manera que permita la utilización eficaz del espacio.

De esta manera, se cuenta con un área total de 30.85m², que permite tener 16 estanterías para el almacenamiento de los productos, lo cual significa que son 9 estanterías adicionales a las que hay en la actualidad. Como se muestra en la *Figura 5.1*, las gradas que se encuentran al exterior de la bodega, reducen el número de estanterías disponibles, pero se decidió ubicar dos estanterías sin doble profundidad, para una mejor accesibilidad a éstas.

Finalmente, con la distribución actual se observa que el volumen en canastillas es aproximadamente el 50% de la capacidad total de la bodega con la distribución y con las operaciones actuales. En la *Tabla 5.1* se muestra que en la distribución propuesta la capacidad en m³ es mayor en un 13% con respecto a la capacidad actual, teniendo en cuenta que ya no se contemplaría el uso de canastillas para almacenar sobre piso, y que las estanterías proporcionarían una organización uniforme al almacenamiento, permitiendo un avance en la posibilidad de medir el desempeño de los procesos.

Dicho esto, se presenta en la *Figura 5.1*, la nueva configuración propuesta para la bodega, la cual servirá como base para definir y diseñar los procesos logísticos de la bodega.

Figura 5.1. Propuesta de la distribución física de la bodega.



Fuente: Elaboración propia.

Tabla 5.1. Capacidad con la propuesta de distribución de la bodega.

# de Estanterías de 8 niveles	# Total niveles en la bodega	Volumen de un nivel (m³)	Volumen total por estanterías (m³)
16	$16 \times 8 = 128$	0,11	$0,11 \times 128 = 14,08$

Fuente: Elaboración propia.

5.2 Procesos de la bodega

5.2.1 Proceso de Almacenamiento

El almacenamiento requiere de una serie de decisiones que determinan su ordenación, las cuales tienen que ver con la asignación de cantidad de posiciones en almacén para cada uno de los productos, así como el establecimiento de un

criterio de prioridad para la distribución de las ubicaciones dentro del almacén y del lugar específico que ocuparán las posiciones asignadas.

Para el desarrollo de este trabajo se contemplaron heurísticas que proponen métodos de ejecución para las actividades antes mencionadas y que fueron documentados y analizados en la búsqueda de una adaptación que se ajuste a las características particulares de la bodega objeto de estudio.

- **Asignación de cantidad de posiciones de almacenamiento**

La primera situación que se presentó para ser estudiada, fue la definición de los requerimientos de espacio de cada producto, lo cual hace necesario concretar una unidad básica de almacenamiento sobre la cual la empresa tenga la posibilidad de realizar mediciones, y que en este caso está dada por una canastilla, debido a las posibilidades que ofrece en cuanto a movilización de mercancía a un bajo costo y de una manera simple.

Teniendo la información sobre el volumen de una canastilla y también de cada uno de los productos que se almacenan en la bodega, se obtuvo la cantidad de productos que caben en una canastilla, lo cual se usó como referencia para los análisis de este trabajo. A continuación en la *Tabla 5.2* se presentan los volúmenes y cantidades mencionados.

Se utilizó la información acerca de la demanda diaria presentada en el *Anexo B* para conseguir el número de canastillas que necesita cada producto, usando la relación:

$$\text{Número de canastillas requeridas} = \frac{\text{Demanda diaria}}{\text{Capacidad canastilla}}$$

Teniendo en cuenta que en el análisis de la configuración física se estableció que las estanterías tendrían doble profundidad, al momento de la determinación del número de posiciones diferentes de almacenamiento, se contó con la mitad de la capacidad en número de canastillas, teniendo así un total de 117 posiciones necesarias para almacenar los productos, de las 126 que se tienen disponibles para ese fin. En la *Tabla 5.3* se incluyen los datos de las necesidades específicas de posiciones de cada producto.

Tabla 5.2. Listado de volúmenes y capacidad de cada producto en la unidad básica de almacenamiento definida.

Producto	Volumen en m ³	Unidades/Canastilla	Producto	Volumen en m ³	Unidades/Canastilla
A	0,0030	15	P	0,0019	24
B	0,0023	20	Q	0,0019	24
C	0,0030	15	R	0,0019	24
D	0,0030	15	S	0,0019	24
E	0,0030	15	T	0,0019	24
F	0,0023	20	U	0,0019	24
G	0,0009	50	V	0,0019	24
H	0,0008	58	W	0,0019	24
I	0,0030	15	X	0,0008	60
J	0,0023	20	Y	0,0008	60
K	0,0030	15	Z	0,0008	60
L	0,0009	50	AA	0,0019	24
M	0,0009	50	AB	0,0019	24
N	0,0030	15	AC	0,0019	24
O	0,0019	24	AD	0,0019	24

Fuente: Elaboración propia.

Tabla 5.3. Asignación de número de posiciones para cada producto.

Código Producto	# Posiciones Acumuladas	Posiciones Asignadas
A	15	1,2,3,4,5,6,7,8,9,10,11,12,13,14,15
B	30	21,22,23,24,25,26,27,28,29,30,31,32,33,34,35
C	42	16,17,18,19,20,41,42,43,44,45,46,47
D	49	48,49,50,51,52,53,54
E	53	55,56,57,58
F	63	36,37,38,39,40,61,62,63,64,65
G	68	66,67,68,69,70
H	74	71,72,73,74,75,76
I	78	79,80,81,82
J	81	77,78,88
K	89	83,84,85,86,95,96,97,98
L	91	87,90_
M	93	91,94_
N	96	89,92,93
O	99	99,100,101
P	101	59,60_

Q	103	102,103_
R	105	104,105_
S	106	106
T	107	107
U	108	108
V	109	109
W	110	110
X	111	111
Y	112	115
Z	113	112
AA	114	113
AB	115	114
AC	116	117
AD	117	116

- **Clasificación ABC**

Habiendo concretado las necesidades de posiciones de almacenamiento, la situación planteada para continuar resulta en la decisión de ubicar de manera específica cada producto y el criterio bajo el cual se organizan. Para abarcar esto se estudiaron los métodos de almacenamiento dedicado que se usan generalmente en los centros de distribución para resolver el problema de asignación de los productos en bodega, como el método por volumen (cube), el método COI (cube per order index), y el método por popularidad (by popularity), eligiendo este último como el más conveniente debido a que permite que los productos que más se piden tengan una posición privilegiada dentro del almacén. La estrategia contempla la ubicación por frecuencia de accesos, y consiste en ubicar los productos de mayor rotación o más populares lo más cerca posible a la zona de preparación de pedidos (*Ballou*, 2004).

La frecuencia se obtuvo a partir de datos históricos de la demanda diaria de cada producto (pedidos realizados) durante un periodo de cuatro meses (108 días laborales), donde se calculó la demanda máxima de cada producto en relación con la capacidad de las canastillas para cada producto. De esta forma, se realizó la clasificación ABC de los productos determinando los productos A como aquellos que consiguieron un mayor valor de frecuencia.

La clasificación ABC proporcionó la siguiente información sobre el comportamiento de las ventas de productos, y que determinan el flujo de unidades en el almacén:

Tabla 5.4. Relación entre la participación de las diferentes clasificaciones y la frecuencia de pedidos.

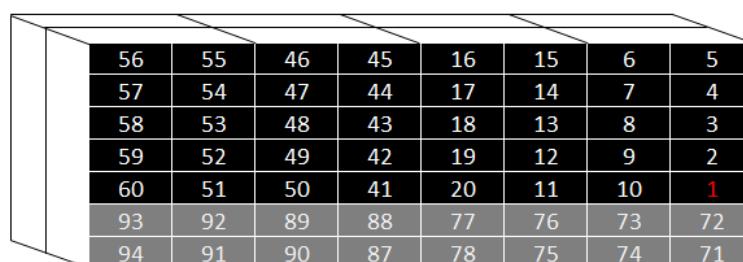
Clasificación	% del total de productos	% del total de pedidos
Productos tipo A	23.33%	62.46%
Productos tipo B	26.67%	26.66%
Productos tipo C	50%	10.88%

Fuente: Elaboración propia.

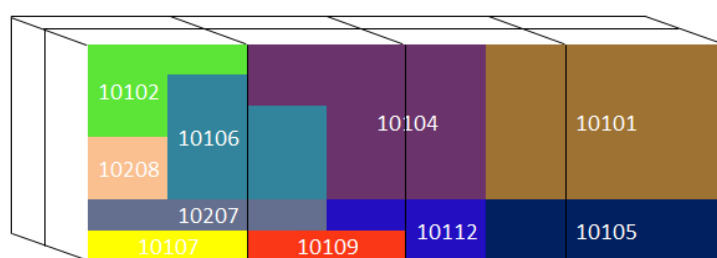
La información obtenida permite conocer el orden de prioridad en que se asignan las posiciones de almacenamiento, que en este caso tiene en cuenta la mayor cercanía a la salida hacia la zona de despacho como beneficio principal de la clasificación tipo A.

La distribución de posiciones de almacenamiento en las estanterías se presenta en la *Figura 5.2*, donde se establecieron conjuntos de posiciones para productos con base en la cantidad de posiciones asignadas a cada uno y la cercanía al despacho que se estableció con el análisis ABC.

Figura 5.2. Distribución de posiciones de almacenamiento en estanterías. Numeración de la secuencia de posiciones y asignación de posiciones por código de producto para la línea 1 (a) y línea 2 (b) de estanterías (ver líneas de estanterías en *Figura 5.1*).



56	55	46	45	16	15	6	5
57	54	47	44	17	14	7	4
58	53	48	43	18	13	8	3
59	52	49	42	19	12	9	2
60	51	50	41	20	11	10	1
93	92	89	88	77	76	73	72
94	91	90	87	78	75	74	71



10102	10106	10104	10101
10208			
10207			
10107	10109	10112	10105

(a)

66	65	36	35	26	25	104	103	114	113
67	64	37	34	27	24	105	102	115	112
68	63	38	33	28	23	106	101	116	111
69	62	39	32	29	22	107	100	117	110
70	61	40	31	30	21	108	99	118	109
97	96	85	84	81	80	121	120	125	124
98	95	86	83	82	79	122	119	126	123

10103	10111	10115	10203	10218	10240	10239
			10202	10205	10241	10238
			10231		10236	10237
			10120		10117	10215
					10118	10214
			121	120	125	124
			122	119	126	123

(b)

Fuente: Elaboración propia.

5.2.2 Proceso de reabastecimiento

Para asegurar un flujo equilibrado en el proceso, en el que las mercancías que entren y las que salgan del almacén circulen en las posiciones sin que se exceda la capacidad de las estanterías o se dificulte la coordinación de actividades de reabastecimiento y recolección de pedidos, se diseñó una política de reposición de existencias ajustada a las necesidades de almacenamiento analizadas en el *Anexo B* donde se presenta información proporcionada por la empresa sobre la cantidad de producción y de pedidos recibidos durante cuatro meses. Se parte de la determinación del promedio de tiempos para todos los procesos de manufactura, encontrando el tiempo de ciclo, igual a 1 hora y 45 minutos, que representa el tiempo en que saldrá el siguiente lote. El modelo de coordinación de inventarios propuesto permite determinar un tiempo de reabastecimiento único para la bodega, considerando el tiempo de ciclo como múltiplo entero del mismo, siguiendo el análisis de *Hernandez y Velazco (2008)*; quienes basan la solución de su caso en una variación de la alternativa del ciclo común, la cual consiste en escoger un periodo básico y restringir el tiempo de producción de cada ítem a ser un múltiplo entero de esta longitud inicial.

Se realizó una evaluación del tiempo de reposición de acuerdo a los tiempos correspondientes a los traslados desde la zona de producción hasta las estanterías basada en el criterio de frecuencia para la asignación de posiciones de almacenamiento; para esto se construyó una matriz cuadrada superior, que indica la longitud en metros desde un punto a otro dentro de la bodega y sus zonas aledañas. Los datos que componen la matriz se obtuvieron a partir de un dibujo paramétrico construido con la herramienta *Autodesk Revit* de modelado de información de construcción, y se utilizó tanto la evaluación de recorridos de reposición como de recolección de pedidos.

Fue tomada la información de producción de un día y estimados los tiempos de reposición de los lotes fabricados, cuyo análisis se presenta en el *Anexo B*. Los resultados se pueden observar en la *Tabla 5.5*, de donde se obtuvo el tiempo promedio de reabastecimiento de un lote como 28,03 minutos, al promediar el tiempo que se tarda en recoger seis lotes representativos de un día, de acuerdo al análisis realizado; sirviendo así para establecer una aproximación al horario de actividades, indicando el tiempo requerido que se dedicaría diariamente para las actividades de reabastecimiento, dejando definir también el tiempo que quedaría disponible para realizar las recolecciones de pedidos del día, como se presenta en la *Tabla 5.6*.

Tabla 5.5. Resultados de la evaluación de tiempos de recolección por lote.

Lote	# de transportes	Tiempo Total (min)
Lote 1	1	31,82
	2	
	3	
	4	
Lote 2	1	24,51
	2	
	3	
Lote 3	1	17,20
	2	
	3	
	4	
Lote 4	1	33,29
	2	
	3	
Lote 5	1	39,59
Lote 6	1	21,78
	2	
PROMEDIO		28,03

Fuente: Elaboración propia

Tabla 5.6. Horario de actividades de reabastecimiento y recolección de pedidos para un día.

Horario de actividades		
Hora inicio de turno:	13:00	
Hora de inicio de reabastecimiento Lote 1 y Lote 2	13:15	
Hora que finaliza el reabastecimiento	14:11	
Tiempo de recolección de ordenes		02:24
Hora de inicio de reabastecimiento Lote 3 y Lote 4	16:35	
Hora que finaliza el reabastecimiento	17:31	
Tiempo de recolección de ordenes		02:34
Hora de inicio de reabastecimiento Lote 5 y Lote 6	20:05	
Hora que finaliza el reabastecimiento	21:01	
Hora que finaliza el recolección de ordenes	21:57	

Fuente: Elaboración propia

El tiempo disponible para hacer recolección de órdenes se divide en dos franjas: la primera comienza aproximadamente a las 14 horas y 11 minutos y tiene una duración de 2 horas con 24 minutos; la segunda franja comienza a las 16 horas con 38 minutos y tiene una duración aproximada de 2 horas con 34 minutos (Ver Anexo B).

5.2.3 Proceso de Recolección de pedidos

En la actualidad, la recolección de pedidos se hace factura por factura, es decir, que se hace la recogida de un pedido completo antes de ir por el siguiente. Al no contar con un espacio para la consolidación de pedidos, ni en el estado actual de la bodega ni con la configuración propuesta, se propone que el método para este proceso siga siendo la recolección pedido por pedido, ya que de esta forma, cada pedido queda consolidado una vez termine de recogerse y puede disponerse en la zona de despacho sin actividades adicionales de consolidación. La diferencia en el desempeño con la configuración propuesta se basa en la organización de las actividades, debido a que el almacenamiento dedicado de productos y la distribución de las estanterías en el espacio disponible, propician orden en el proceso de búsqueda al tener a la vista todos los productos a recolectar en un área reducida, contrario a la recolección basada en almacenamiento caótico que se realiza hoy en día, la cual depende de la memoria del Jefe de Bodega para

ubicar cada referencia y garantizar el criterio FEFO en la salida de productos. Además, en el *Anexo B* se puede observar un análisis con la estimación de los tiempos de recogida usando la misma metodología que se usó para el análisis del método de reabastecimiento.

6 PROPUESTA DE ESTANDARIZACIÓN PARA LOS PROCESOS DE LA BODEGA DE PRODUCTO TERMINADO

La estandarización de los procedimientos de trabajo es importante para verificar que todos los trabajadores, actuales y futuros, utilicen las mejores formas para llevar a cabo actividades relacionadas con el proceso (*Harrington, 1993*). Cuando cada persona lo realiza en forma diferente, es muy difícil, sino imposible, efectuar mejoramientos importantes dentro del proceso.

Un procedimiento es una serie de labores u operaciones concatenadas y específicas, que constituyen una sucesión cronológica y el modo de ejecutar un trabajo, encaminado al logro de un fin determinado. Para contextualizar un procedimiento, se debe identificar primero el proceso, y los procesos en este caso son: la Recepción de Pedidos, Reabastecimiento de la Bodega y Recolección de Pedidos.

6.1 Definición de los procesos de la bodega de producto terminado

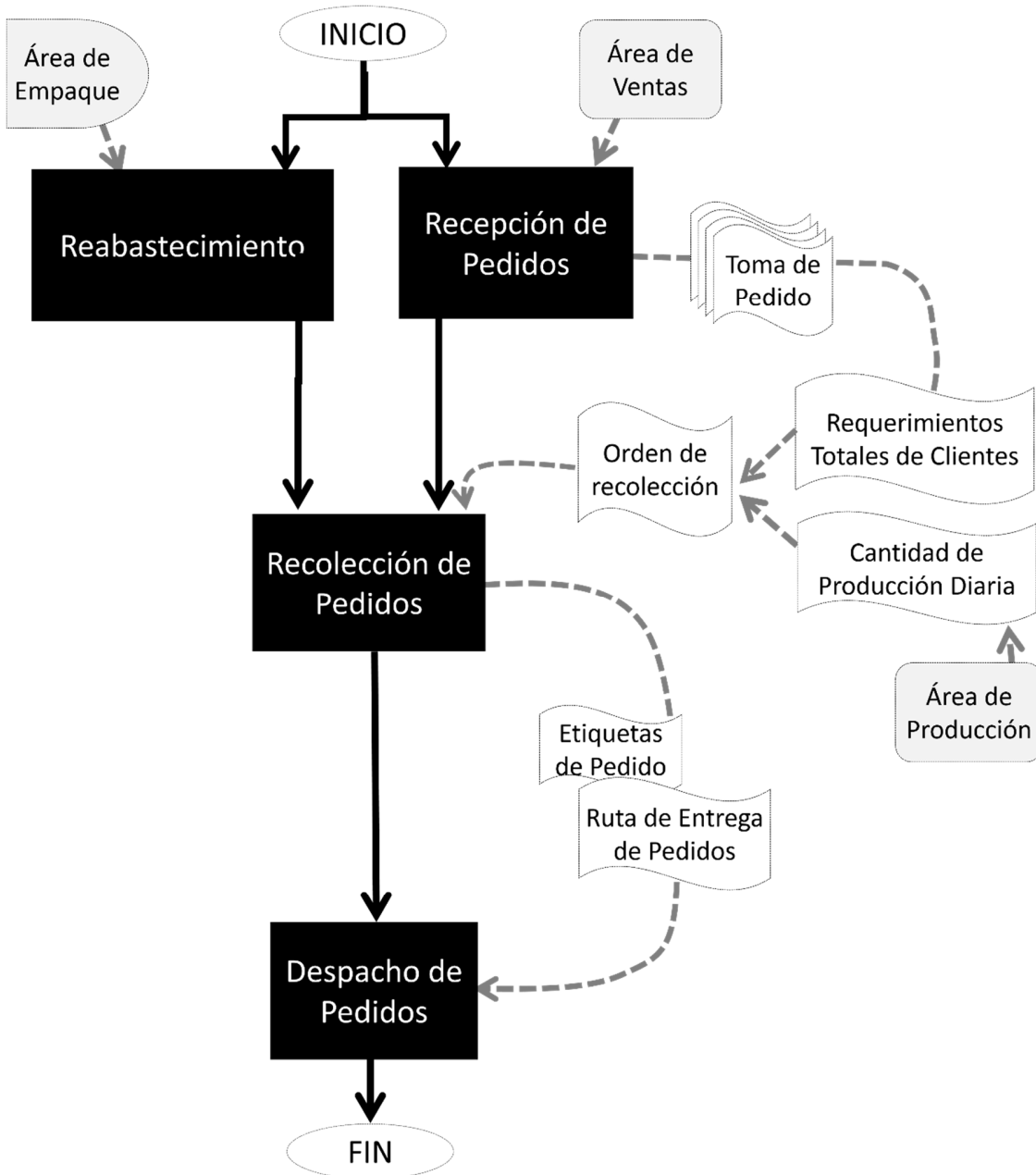
La *Figura 6.1* describe el proceso general propuesto en la bodega de producto terminado, (El proceso *Diligenciamiento de Indicadores* se explica en el *Capítulo 7*); y para describir en forma resumida las actividades, entradas, salidas, clientes y proveedores del proceso en general la *Figura 6.2* presenta la Caracterización del proceso propuesto.

Así, es necesario establecer un documento que plasme de forma clara y ordenada el desarrollo de este proceso, para ver de manera más amplia como se llevan a cabo en la bodega, y que describa los pasos consecutivos para iniciar, desarrollar y concluir cada actividad u operación, además que incluya los elementos técnicos a emplear, las condiciones requeridas, los alcances y las limitaciones fijadas.

A continuación se presenta la definición propuesta de los procesos para la bodega de producto terminado de la compañía objeto de estudio: la definición de estos procesos está basada en el análisis del apartado anterior; y con base en esto se elabora un manual de procedimientos, el cual incluye la descripción de los procesos llevados a cabo dentro de la misma, sus respectivos procedimientos, formatos y demás información necesaria para servir de guía y ser una herramienta para el personal actual y futuro en la zona de almacenamiento. Es

decir, que lo establecido en el manual, será la forma adecuada de llevar a cabo los procesos, de manera que permita tener un estándar de los mismos, posteriormente controlar, medir y mejorar las operaciones dentro de la bodega de almacenamiento de producto terminado.

Figura 6.1 Procesos Propuestos.



Fuente: Elaboración propia.

	CARACTERIZACIÓN DEL PROCESO			FECHA: 19/07/14 PAGINA:1	CODIGO: C-D VERSIÓN: 00
PROCESO: Despachos en la Bodega de Producto Terminado			RESPONSABLE: Jefe de Bodega		
OBJETIVO: Realizar los despachos a los clientes cumpliendo sus requerimientos de calidad y servicio.					
PROVEEDORES	ENTRADAS	ACTIVIDADES	RESPONSABLES	SALIDAS	CLIENTE
1. Ventas. 2. Producción y empaque.	1. Requerimientos de clientes. 2. Inventario de producto terminado. 3. Inventario de productos de comercialización	1. Recibir el pedido del cliente.	Jefe Comercial	1. Producto entregado a los clientes. 2. Información para programar la producción del siguiente día	1.Clientes externos 2. Producción
		2. Recolección de Pedidos.	Jefe de Bodega		
		3. Envío a la zona de despacho.	Jefe de Bodega		
		3. Despacho y entrega a los clientes.	Conductor		
		4. Reabastecimiento a la zona de recolección de pedidos.	Jefe de Bodega		
SEGUMIENTO Y/O MEDICIÓN:	* Valor en el incumplimiento de los pedidos				
	* Valor de faltantes mensuales				
	* Ajustes en los cierres del inventario				
RECURSOS: Talento humano, Sistemas de Información e Instalaciones.			Documentos:		
PREPARÓ: Jefe de Bodega		REVISÓ: Coordinador de calidad	APROBÓ: Gerente General		

Figura 6.2 Caracterización del Proceso Fuente: Elaboración propia.

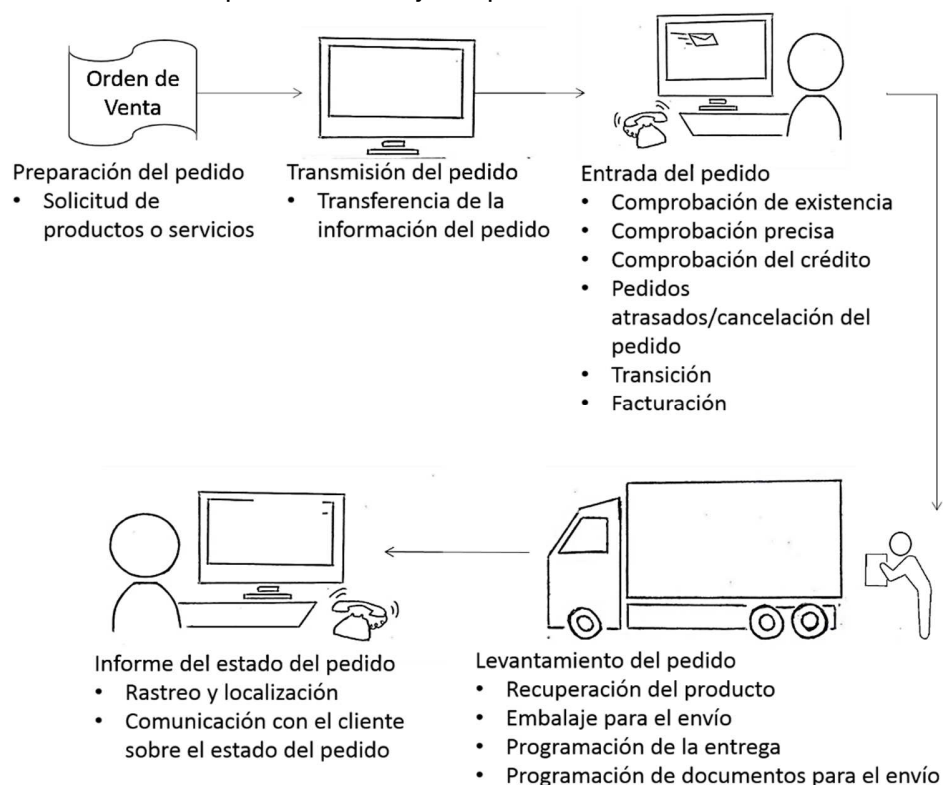
6.1.1 Proceso Recepción de pedido

Actualmente la recepción de pedido la hace la coordinadora de ventas y pasa los pedidos al jefe de bodega para que él verifique físicamente y con la información de producción si las existencias del día cubrirán los requerimientos del cliente, lo cual es una tarea administrativa que no corresponde a los procesos de la bodega, ocupa mucho de la cantidad de tiempo al operario y puede generar errores humanos en el conteo y así aumentar el riesgo en la entrega necesaria al cliente.

En la presente propuesta se busca delimitar las tareas administrativas de las operativas con el objetivo de evitar errores y simplificar las actividades, por lo tanto se plantea que sea la Coordinadora de Ventas quien realice el análisis de disponibilidad de productos para despachar, con base en la información que posee de los pedidos de los clientes, además de recibir por parte del área de producción la cantidad que será producida cada día y el registro de inventario en un kardex, con lo cual tendría la facilidad de usar plantillas digitales en hojas de cálculo para hacer los respectivos procesamientos de datos y entregar al Jefe de Bodega la orden de recolección de pedidos, donde él se adhiere a lo entregado por el área de ventas, y su labor será encargarse de recoger y alistar el pedido en las cantidades determinadas anteriormente.

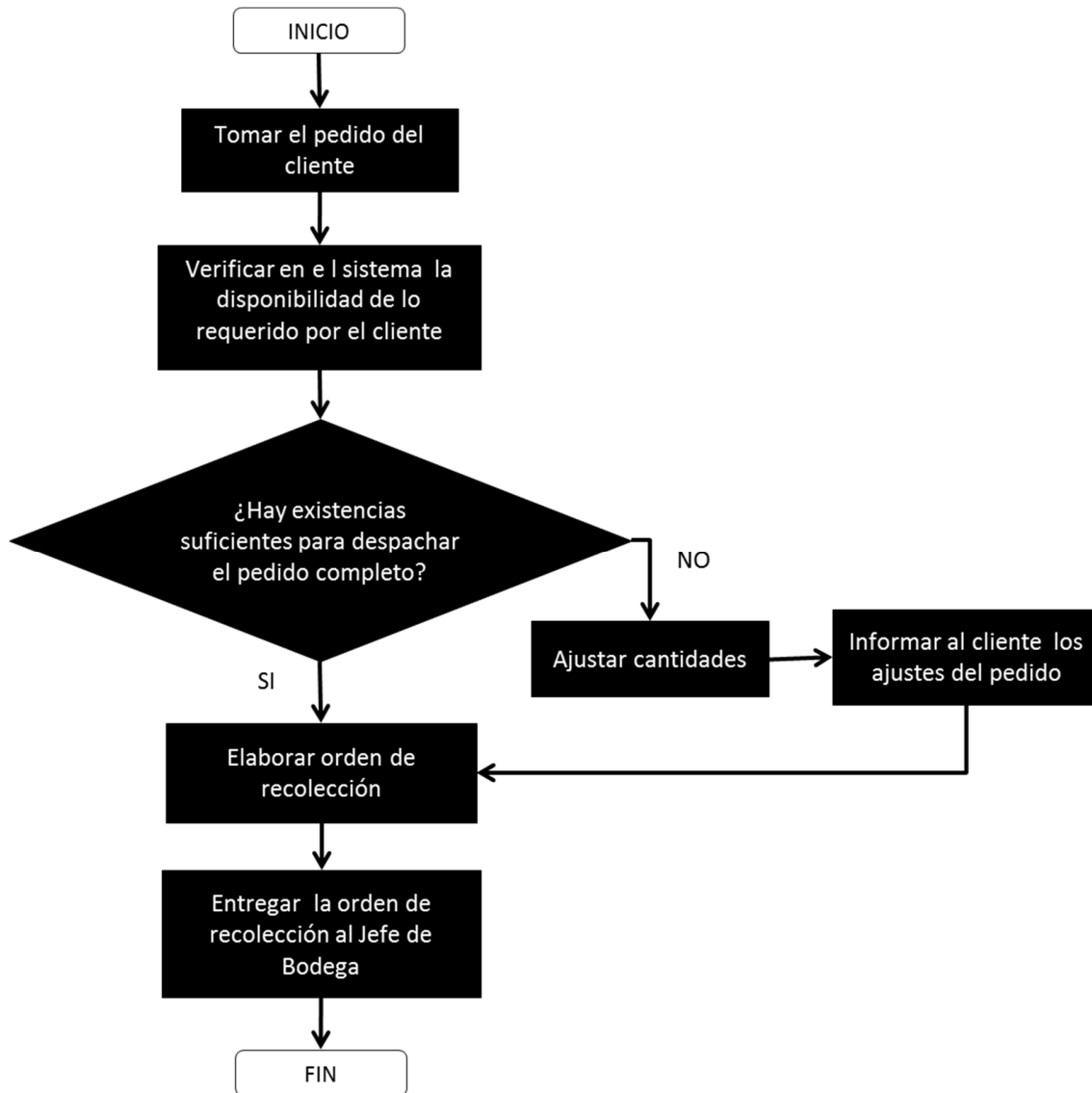
La orden de recolección que le entregue la coordinadora de ventas al jefe de bodega, tendrá la consolidación final de las cantidades a entregar al cliente por pedido, según la verificación realizada en el sistema. Además se entregará al jefe de bodega el orden en que debe hacer la recolección de los pedidos, de modo que pueda ubicar en la zona de despacho los pedidos de acuerdo con la ruta de entrega del transportador, de modo que los primeros pedidos que suba al camión, sea los últimos que baje y entregue al cliente.

En dicha orden de recolección, la lista de productos está según la secuenciación y disposición de los ítems en las estanterías, de modo que facilite la ubicación y que el acceso al producto en el área de recolección de pedidos sea rápido, de forma que sean recolectados dentro de una ruta eficiente a través del inventario. Con esto, se ahorra tiempo de recolección del pedido al evitar movimientos innecesarios a través de pasillos y mercancías. (*Ballou*, 2006). A continuación se visualizan los elementos que *Ballou* considera como típicos en el manejo de pedidos:

Figura 6.3. Elementos típicos del manejo de pedidos.

Fuente: Elaboración propia basada en Ballou, 2004.

La orden de recolección también debe contener el número de canastillas necesarias y la etiqueta para diferenciarlas por cada pedido. Estas etiquetas contendrán la información del cliente y las cantidades de producto de un pedido, para que sean pegadas en el pedido consolidado y se asegure que efectivamente se despache la cantidad determinada desde el área de ventas. Con el número de canastillas necesarias por pedido, el jefe de bodega se dirige al lugar de almacenamiento de canastillas y toma el número necesario de las mismas para recoger el pedido, las marca con las etiquetas y procede a hacer la recolección de ítems. De esta manera habrá un control en la zona de despachos y será una ayuda visual para evitar equivocaciones en la entrega del pedido al cliente. Este procedimiento, se muestra en la *Figura 6.4*, y el detalle del mismo en el Manual de Procedimientos en el *Anexo A*.

Figura 6.4. Diagrama de flujo Proceso Recepción de pedido.

Fuente: Elaboración propia.

6.1.2 Proceso de Reabastecimiento a la zona de almacenamiento

El horario de llegada del jefe de bodega de producto terminado actualmente es a las 2 pm, pero según los resultados del capítulo anterior, su nuevo horario de entrada es a la 1 pm. Y se seguirá contando con un solo operario para llevar a

cabo los procesos de la bodega de producto terminado, en el único turno del día, el cual dura 8 horas.

El primer lote de producción es terminado a las 11:20 am y el segundo lote a la 1:15 pm, de modo que cuando el jefe de bodega llega a la planta hay dos lotes en el área de empaque después del proceso de empaque. Cada lote puede contener cantidades de diferentes referencias de ítems, de modo que reabastecerá a diferentes posiciones en las estanterías.

Al llegar a la planta el jefe de bodega se prepara con la indumentaria necesaria: bata, guantes y gorra, y procede a hacer el reabastecimiento de esos dos primeros lotes al área de almacenamiento. Para esto, recibe los lotes de producción verificando y firmando el formato Recepción de Lotes de Producto Terminado, con especificaciones del lote, de esta manera se controla la cantidad recibida por el jefe de bodega y almacenada en la bodega de producto terminado.

El jefe de bodega se dirige al área de almacenamiento temporal con la carretilla y monta en ésta, canastilla por canastilla. Como la capacidad máxima de la carretilla son cinco canastillas, el jefe de bodega debe hacer los viajes necesarios para almacenar los lotes completos en la zona de almacenamiento; de esta manera, al llevar la carretilla con las canastillas a las estanterías correspondientes según la asignación de posiciones de cada ítem, descarga canastilla por canastilla en la estantería, colocándola en la bandeja hasta el fondo según el número consecutivo en la estantería, teniendo en cuenta que el reabastecimiento de producto terminado en la estantería se hace por la parte de atrás de la misma, según la nueva configuración de la distribución de la bodega de producto terminado (ver *Figura 5.1*), ya que los productos que almacena la bodega son alimentos, y debido a su carácter perecedero es necesario garantizar el criterio FEFO (*First Expire First Out*) en el desarrollo del proceso. De este modo, reabastecer las estanterías por la parte de atrás de las mismas busca que el producto que sea recogido, tenga la fecha de expiración más cercana.

Así, el jefe de bodega debe repetir esta operación hasta que termine de reabastecer los dos lotes que están en el área de almacenamiento temporal hacia la zona de almacenamiento. Esta actividad tiene una duración promedio de 56 minutos. Y se hará tres veces por turno, de forma intercalada con la recolección de pedidos, en el tiempo en que vuelven a haber dos lotes de producto en el área de empaque, se hace recolección de pedidos, ya que hay seis lotes por día, según los resultados del apartado anterior. El procedimiento de este proceso se detalla

en la *Figura 6.5* y en el *Manual de Procedimientos* que se encuentra en el *Anexo A*.

Figura 6.5. Diagrama de flujo Proceso de Reabastecimiento a la zona de recolección de pedidos.



Fuente: Elaboración propia.

6.1.3 Proceso de Recolección de pedidos y envío a la zona de despacho

El jefe de bodega recibe las órdenes de recolección de pedido de parte del área de ventas con las especificaciones descritas en el apartado anterior. Y una vez ha terminado de hacer el reabastecimiento de los dos primeros lotes, procede a hacer la recolección de los pedidos.

Como la recolección de pedidos es Orden por Orden, el jefe de bodega con el primer pedido en mano, se dirige al lugar de almacenamiento de canastillas, toma las necesarias para ese pedido, las etiqueta y se dirige a la zona de recolección de pedidos.

En la zona de recolección de pedidos, toma la cantidad del producto indicada en la orden de recolección y las ubica en las canastillas, así para cada uno de los productos hasta consolidar el pedido completo.

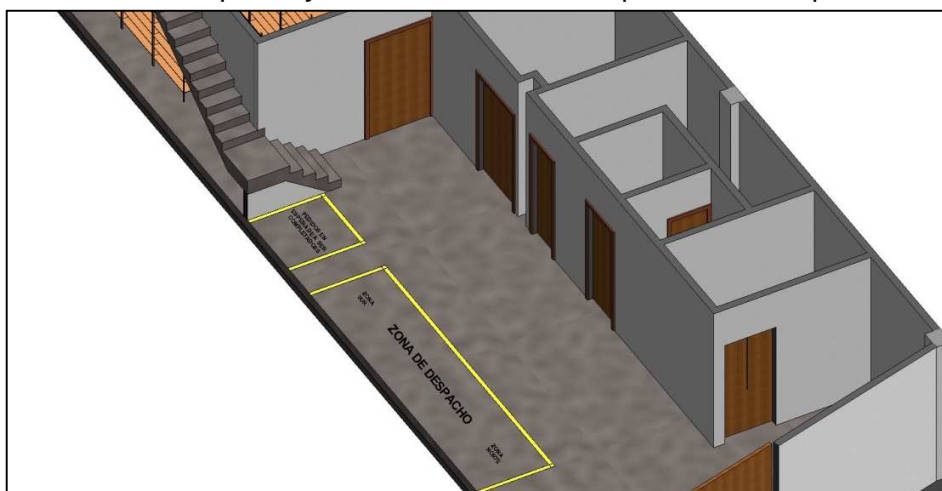
Una vez haya terminado el primer pedido, verifica que esté completo y lleva en la carretilla el pedido hacia el área de despacho según la zona (sur o norte). (Ver *Figura 6.6*). Allí descarga las canastillas del pedido completo. Y cada vez que el jefe de bodega haga recolección de órdenes, y tomé el último producto que esté ubicado en la canastilla, debe tomar también consigo, dicha canastilla vacía y llevarla a la zona de almacenamiento de canastillas. Luego toma el siguiente pedido y repite el proceso para cada una de las órdenes de recolección.

Cuando ya estén completos los dos lotes en el área de empaque, debe parar el proceso de recolección de pedidos y proceder a hacer el reabastecimiento de los lotes, tal como se describió en el apartado anterior. De modo que la recolección de pedidos se hará en dos tramos, después del primer reabastecimiento y después del segundo reabastecimiento, con un tiempo promedio para cada recolección de 2 horas y 24 minutos. Con un tiempo total para la recolección de todas las órdenes del día de 4 horas y 48 minutos por turno.

Si en el momento de la recolección de pedido, uno o varios de los ítems requeridos no se encuentran en la estantería, es porque el producto va a salir en uno de los lotes siguientes del día, ya que el área de ventas se ha encargado de verificar la disponibilidad del producto en el día. Dado el caso, el jefe de bodega debe recoger los productos del pedido de los que si hay disponibilidad en el momento, y dejar el pedido en espera a ser completado antes de llevarlo al área de despachos, ubicándolo así en el área de pedidos en espera a ser completados, la cual es adyacente a la zona de despachos, tal como se muestra en la *Figura 6.6*. Una vez salga el lote que contiene el ítem requerido, el jefe de bodega debe

completarlo y proceder a llevarlo al área de despacho. El procedimiento correspondiente al proceso de recolección de pedidos y envío a zona de despacho se presenta en la *Figura 6.7* y en el *Manual de Procedimientos (Ver Anexo A)*.

Figura 6.6. Zona de Despacho y Zona de Pedidos en espera a ser completados.



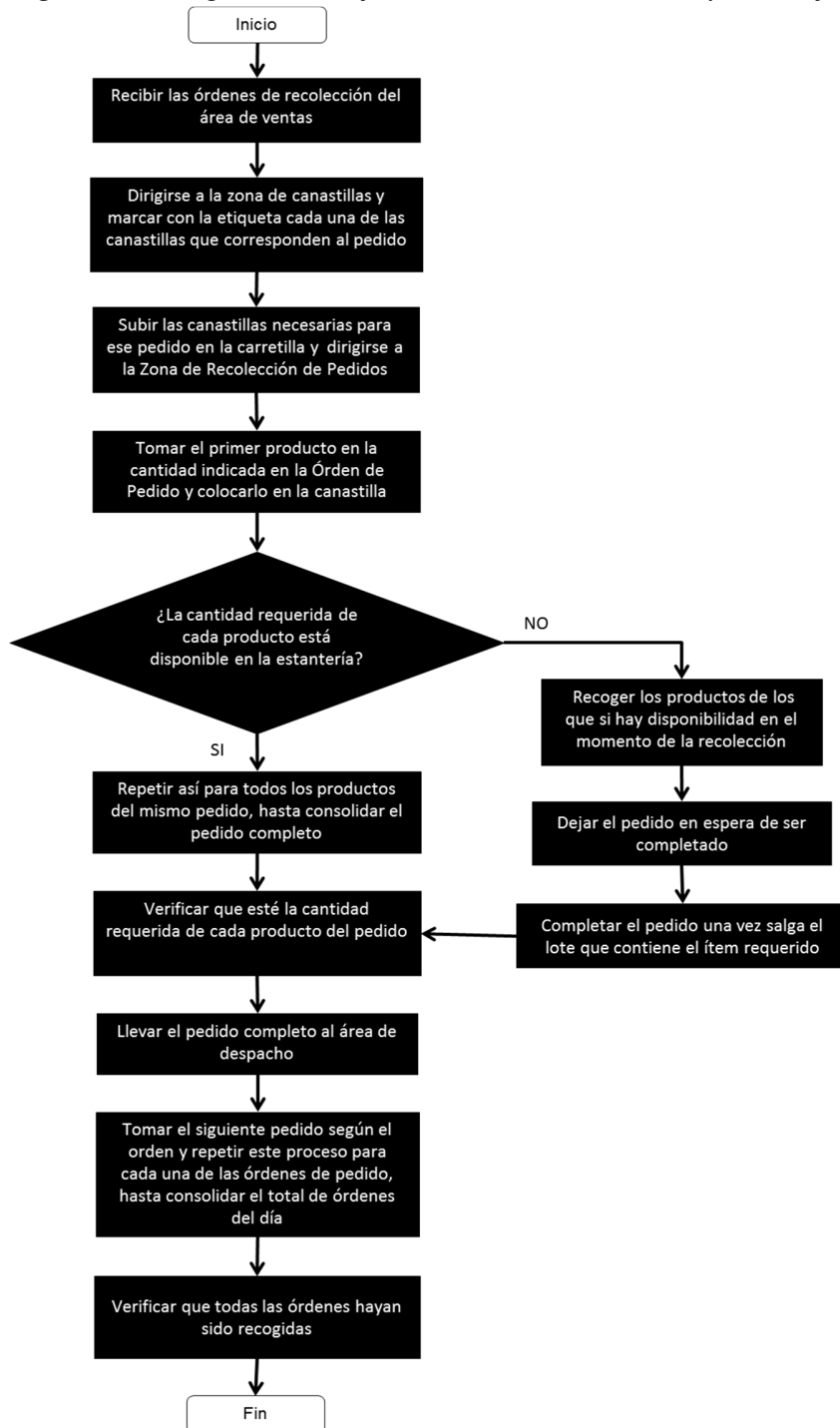
Fuente: Elaboración propia

6.1.4 Proceso de Despacho de Pedidos

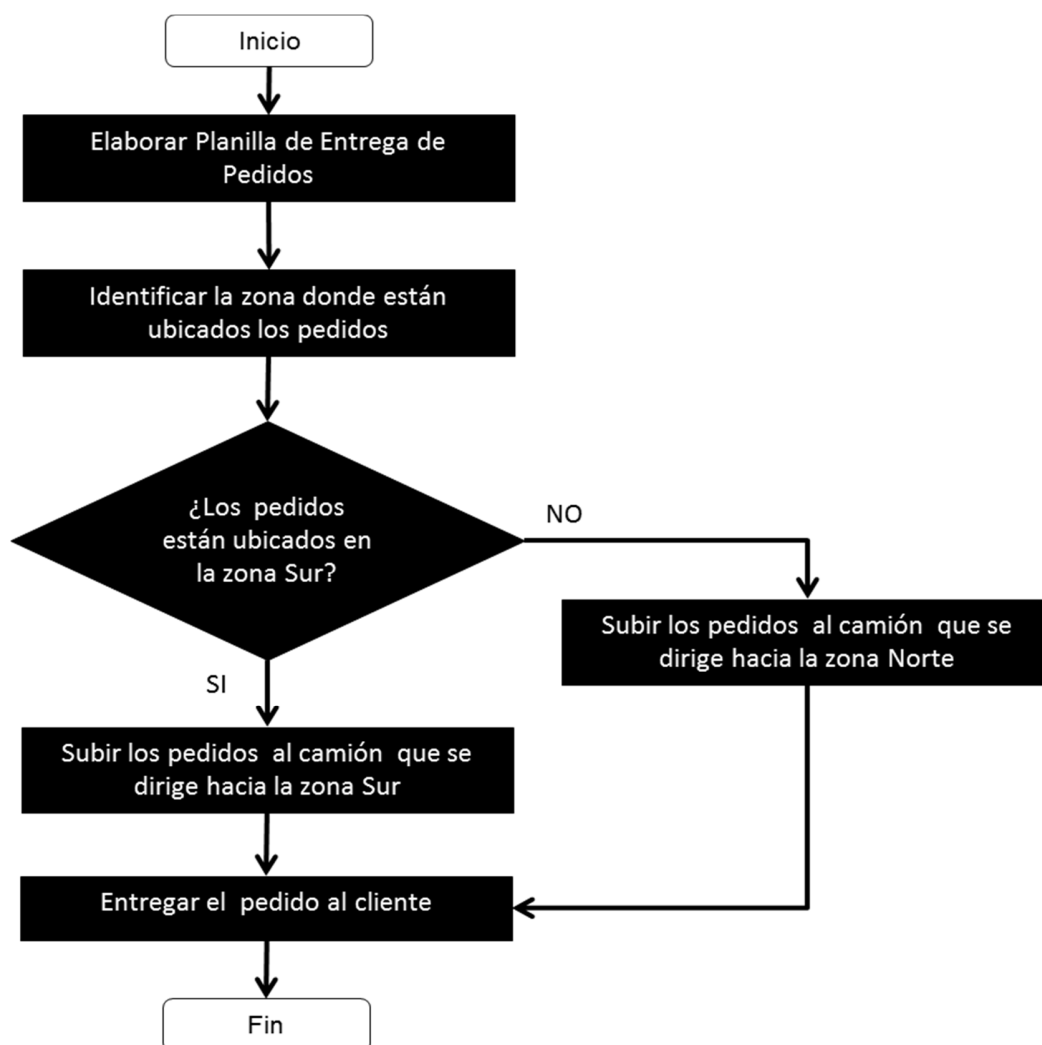
El Jefe de Bodega se encarga de que al final del día, los pedidos que se van a distribuir hacia los clientes, se encuentren en el área de despacho. Para esto se ha determinado una división en el área de despacho, donde se ubican los pedidos preparados según la zona a donde serán enviados, sea sur o norte.

Existen dos camiones encargados de la entrega de los pedidos a los clientes, los cuales llegan a la empresa a las 5:00 am del día siguiente e identifican los pedidos rotulados y los cargan en sus respectivos vehículos. La Coordinadora de Ventas elabora la *Planilla de Entrega de Pedidos* en donde especifica la ruta que deben seguir los transportadores para entregar los pedidos a los clientes, esta Planilla es firmada por los transportadores y por los clientes al momento de recibir el pedido.

Figura 6.7. Diagrama de flujo Proceso Recolección de pedidos y envío a Despachos.



Fuente: Elaboración propia.

Figura 6.7. Diagrama de flujo Proceso Despacho de pedidos.

Fuente: Elaboración propia.

6.2 Definición de roles

Debido a que se han planteado cambios a los procesos de recepción de pedidos, reabastecimiento y recolección de pedidos en la presente propuesta; se esclarecen también los roles de los colaboradores involucrados en los procesos, cuya delimitación de funciones respecto a los procesos de la bodega de producto terminado se presenta en la *Tabla 6.1*

Colaborador	Funciones relacionadas a la Bodega
Jefe de Bodega	Reabastecer productos a la bodega Recolectar pedidos de los clientes Consolidar pedidos de los clientes Calcular indicadores de Gestión y reportarlos a la gerencia Hacer inventario físico de la bodega
Coordinadora de Ventas	Recibir pedidos de los clientes Calcular disponibilidad de productos para satisfacer pedidos Consolidar ordenes de recolección de pedidos Recolectar y organizar datos para levantamiento de indicadores de gestión
Transportadores	Recoger pedidos consolidados y cargarlos a los camiones

Los procesos documentados en procedimientos permitirían a la empresa tener uniformidad en la ejecución de sus operaciones si comunican e involucran a las personas relacionadas a tales procesos. Al pensar en un camino dirigido hacia la mejora continua, es preciso hacer seguimiento a la manera en cómo se desarrollen las operaciones, no solo de parte de los colaboradores directamente involucrados sino también de la gerencia; por lo tanto, se plantean Indicadores de Gestión que permitan a la empresa controlar lo que sucede con sus procesos documentados, de manera confiable y a tiempo para tomar decisiones encaminadas a conocer la aplicación de los métodos propuestos, de involucrar a las personas en el compromiso por el desempeño y a mejorar y optimizar las actividades y cumplir con los objetivos empresariales de calidad. En el siguiente capítulo se plantean indicadores que sirven para iniciar las mediciones de los procesos de la bodega de producto terminado, siendo estos el complemento que conecta la operatividad de parte de los colaboradores y la estrategia de parte de la gerencia para alinear la visión acerca de los procesos.

7 INDICADORES DE GESTIÓN

Es difícil juzgar la eficacia de un almacén solo basándose en la observación diaria debido a que los eventos suelen presentarse a un ritmo rápido; pero de acuerdo a *Bartholdi et al. (2011)*, es posible inferir detalles de las actividades del almacén a partir de parámetros como la historia de pedidos de los clientes, el mapa de la bodega, el flujo de productos, etc.; y esto puede ser usado para realizar control a los procesos e identificar ineficiencias.

De acuerdo con *Pau (2001)*, a fin de que la dirección pueda controlar y comprobar la evolución y consecución de sus planes y objetivos; a partir del conocimiento de la situación real de la bodega de producto terminado, se definen unos criterios para medir el desempeño de esta operación en términos logísticos, lo que según *Salgueiro (2001)* no suele resultar demasiado fácil; sin embargo, existen para esto los llamados indicadores de gestión, que son los resultados de la comparación de dos cifras significativas, con lo cual se evita hacer el análisis de un dato de manera aislada y por el contrario permite contrastar diferentes variables para obtener medidas de rendimiento que den el sentido real que se busca en la información.

En primer lugar se analizan las fuentes de información que pueden aportar datos de manera potencial para la definición y cálculo de indicadores, analizándose esto en una tabla donde se identifica información en diferentes áreas de la empresa. Seguidamente se identifican y describen indicadores de gestión, teniendo en cuenta sus objetivos, requerimientos, metodología de cálculo, y los reportes donde quedarían documentados (*Vidal, 2014*). Luego, se realiza un cuestionario de comprobación de pertinencia de los mismos (*Salgueiro, 2001*) para que por último se defina un nuevo flujo de información que se complemente con la propuesta realizada para los procesos en los Capítulos 5 y 6.

7.1 Identificación de fuentes de información

Para hacer un levantamiento de indicadores se analiza primero la necesidad de los mismos en las diferentes áreas y procesos involucrados con la bodega y el almacenamiento de productos; y de acuerdo a esto se puede analizar en la *Tabla 7.1* las áreas donde se identificaron posibles fuentes de información que la empresa podría utilizar para obtener indicadores de gestión.

Tabla 7.1 Información potencial para alimentar indicadores según las áreas funcionales de la empresa.

Área	Información para alimentar indicadores	Utilidad de la información
Ventas	• Cantidad de pedidos en un periodo de tiempo • Cantidad de pedidos por producto • Histórico de ventas de cada producto • Días de mayor demanda a la semana • Temporada al mes de mayor demanda • Meses de mayor demanda • Frecuencia de los pedidos de los clientes • Devoluciones de pedidos y motivo de las devoluciones. • Histórico de devoluciones de pedidos	La información sobre los pedidos de los clientes puede significar la creación de históricos e indicadores que ayuden a la empresa a comprender el comportamiento de la demanda de los clientes por sus productos. De esta manera se identificarían las temporadas con mayor y menor demanda y se pueden optimizar las operaciones en producción, y para el caso específico del presente trabajo, en almacenamiento.
Empaque	• Cantidad de productos empacados al día, en total y por producto • Tiempo de operación de empaque • Histórico de productos empacados en total y por producto • Tiempo necesario para llenar la capacidad del área de almacenamiento temporal • Cantidad de producto necesaria para llenar la capacidad del área de almacenamiento temporal	Un seguimiento a los productos que fluyen en el área de empaque puede ser un paso adelante para obtener un control de las actividades de almacenamiento, pues se contaría con información de los productos antes de entrar en la bodega.
Bodega de Producto Terminado	• Cantidad de Productos recibidos y almacenados, en total y por producto • Existencias en inventario diario, semanal y mensual en la bodega • Cantidad de despachos, en	La información que se recolecte respecto al comportamiento del flujo de materiales a través de la bodega puede ser muy útil para determinar la rotación de inventario, las prioridades de

Área	Información para alimentar indicadores	Utilidad de la información
	total y por producto • Histórico de despachos • Balance del inventario según los despachos, en total y por producto	espacio de almacenamiento para los productos, la variación de la disponibilidad de existencias, etc.
Despacho	• Cantidad de pedidos despachados al día, semana, mes, año • Cantidad de pedidos completos e incompletos despachados • Cantidad de faltante de producto en los pedidos despachados • Histórico de pedidos despachados y de faltantes en los pedidos • Numero de despachos por zona de distribución • Cantidad de despachos según clientes	Llevar una cuenta de los despachos y por ende, los productos que salen de la bodega es importante para tener una visión integral de todos los procesos y se puede contar con información que impacta de manera directa a los clientes y al servicio que esa área está prestando para el buen desempeño de la cadena productiva.

Fuente: Elaboración propia.

7.2 Identificación de indicadores

De acuerdo a los flujos de información planteados se pueden hacer inferencias acerca de la obtención de indicadores que apoyen la gestión y el control de manera tanto operativa como estratégica de la bodega; y para esto se utilizan conceptos planteados por Vidal (2014) en cuanto a los elementos que incluye la definición de indicadores, y Beltran (2001), relativos a factores clave de éxito como la eficacia, eficiencia, efectividad, resultados y productividad de los procesos que se miden. Se utiliza como guía la información del *Proyecto Deliver* de la *Agencia Estadounidense para el Desarrollo Internacional (USAID)*, consiguiendo presentar a continuación, indicadores de gestión consecuentes con las necesidades de información particulares de la empresa con respecto a su bodega y procesos relacionados.

7.2.1 Indicadores relacionados al proceso de Recepción de Pedidos

Se trata de Indicadores de Gestión cuyos análisis permiten controlar y hacer seguimiento a hechos relacionados o que tienen influencia por parte de las operaciones realizadas en el Proceso de Recepción de Pedidos.

- | | |
|---|--|
| <ul style="list-style-type: none"> • Indicador:
Eficiencia en atención de pedidos | Descripción: Mide el grado porcentual de cumplimiento de las actividades programadas diariamente. |
|---|--|

$$\frac{\text{Pedidos completos atendidos}}{\text{Pedidos atendidos}}$$

Objetivo: Determinar la eficiencia en la atención de pedidos completos.

Temporalidad: Mensual

Responsable: Jefe de bodega

Requerimientos: Se necesita información de seguimiento a los pedidos preparados y despachados, en donde se identifique cuáles han sido enviados completos en cantidad y referencias, y cuales no; según la asignación de pedidos que realiza el Jefe de bodega.

Fuentes de Información: El número de *pedidos completos atendidos* será tomado de las órdenes de recolección realizadas en el Área de Ventas según si en el análisis de disponibilidad se determina que se puede suplir un pedido completo a un cliente. De la misma manera se contabiliza en número de *pedidos atendidos* (completos o no).

- | | |
|--|--|
| <ul style="list-style-type: none"> • Indicador:
Eficacia en la atención de pedidos | Descripción: Mide el grado porcentual de cumplimiento de los pedidos recibidos. |
|--|--|

$$\frac{\text{Pedidos completos atendidos}}{\text{Pedidos recibidos}}$$

Objetivo: Determinar la eficacia en la atención de pedidos completos.

Temporalidad: Mensual

Responsable: Jefe de bodega

Requerimientos: Se requiere de información sobre los pedidos recibidos que llegan al área de ventas y de los registros de pedidos atendidos que se hayan despachado completos tanto en referencias como en cantidad, lo que se obtiene del documento *Asignación de Pedidos*.

Fuentes de información: El número de *pedidos completos atendidos* será tomado de las órdenes de recolección realizadas en el Área de Ventas según si en el análisis de disponibilidad se determina que se puede suplir un pedido completo a un cliente. También se contabiliza en número de *pedidos recibidos* y se acumula para arrojar un dato mensual.

• **Indicador:**
Efectividad

Descripción: Mide porcentualmente la relación entre eficacia y eficiencia

$$\frac{\text{eficacia} * \text{eficiencia}}{100}$$

Objetivo: Determinar la efectividad en la atención de pedidos completos.

Temporalidad: Mensual

Responsable: Jefe de bodega

Requerimientos: Se requiere haber calculado los indicadores de eficiencia y eficacia para calcular este indicador. Se debe tener cuenta que los tres indicadores en cuestión deben tener concordancia en el mismo periodo de tiempo en que se miden.

Fuentes de información: Del Área de Ventas se toma los resultados de los indicadores que alimentan este indicador

• **Indicador:**
Grado de servicio

Descripción: Es un índice de disponibilidad de existencias, que se puede medir a nivel de cada producto o agrupando los productos en familias.

$$\frac{\text{Unidades en existencias}}{\text{Unidades solicitadas}} * 100$$

Objetivo: Determinar la capacidad del almacén para atender las solicitudes de los pedidos.

Temporalidad: Se lleva seguimiento diario y se presenta la tendencia semanal o mensual. **Responsable:** Jefe de bodega

Requerimientos: Se requieren datos de los inventarios en la bodega y de las unidades solicitadas en los pedidos. Esta información se puede obtener de los registros kardex y del documento *Requerimientos Totales de Clientes*.

Fuentes de información: La cantidad de unidades en existencias se toma de los registros de inventario kardex que se manejarían en el Área de Ventas.

- **Indicador:** Precisión de la gestión de inventarios
-

Descripción: Mide la precisión de los datos relacionados con la logística de inventarios como un porcentaje de la diferencia existente entre la cantidad de existencias registradas en el kardex y el inventario físico.

La importancia del uso de este indicador reside en la dependencia de las operaciones en bodega de contar con datos confiables para estimar, gestionar y entregar las cantidades correctas de productos a los clientes. De esta manera se tendrá una perspectiva de la calidad de datos en el sistema y cuan precisamente se da seguimiento a los inventarios.

$$\frac{\text{Conteo de existencias segun kardex} - \text{Conteo físico de existencias}}{\text{Conteo físico de existencias}} * 100$$

Objetivo: Determinar la confiabilidad de la información del inventario

Temporalidad: Mensual **Responsable:** Jefe de Bodega

Requerimientos: Los datos necesarios para calcular el indicador serán los registros en los formularios del kardex que permiten llevar la cuenta del saldo de productos, los movimientos y los ajustes realizados en el tiempo. Además el conteo físico determinado con una revisión manual de las existencias.

Fuentes de información: Las unidades en existencias serían manejadas por los registros kardex en el Área de Ventas y de allí proviene el dato necesario; además el conteo físico sería realizado mensualmente por el Jefe de Bodega de donde se tomaría el dato relativo al conteo físico.

7.2.2 Indicadores relacionados al proceso de Reabastecimiento

Se trata de Indicadores de Gestión cuyos análisis permiten controlar y hacer seguimiento a hechos relacionados o que tienen influencia por parte de las operaciones realizadas en el Proceso de Reabastecimiento.

-
- | | |
|------------------------------------|--|
| Indicador: | Descripción: |
| Indicador del nivel de existencias | Se determina el nivel de existencias promedio mensuales, como porcentaje del nivel máximo permitido. |

$$\frac{\text{Nivel de existencias promedio}}{\text{Nivel máximo permitido}} * 100$$

Objetivo: Determinar el desempeño de la bodega en cuanto a la variabilidad de sus niveles de existencias.

Temporalidad: Mensual	Responsable: Jefe de bodega
------------------------------	------------------------------------

Requerimientos: Se necesita tener información de revisiones manuales del inventario en bodega a partir del kardex y de las políticas de la empresa respecto a los niveles de inventario máximos que puede permitirse.

Fuentes de información: El Área de Ventas maneja el kardex y se allí proviene la información necesaria para el indicador. Las políticas de inventarios serían determinadas por la gerencia con ayuda del Jefe de Bodega y la Coordinadora de Ventas.

-
- | | |
|-------------------|---|
| Indicador: | Porcentaje de productos que experimentaron un desabastecimiento en cualquier momento durante un período determinado |
|-------------------|---|
-

Descripción: Este indicador mide el porcentaje de productos que experimentaron desabastecimiento de un producto que esperaba proveer en cualquier momento durante un período específico. Al usar datos correspondientes a un período de 12 meses, el gerente podrá tomar en cuenta variaciones estacionales en el consumo de los productos e investigar los asuntos estacionales que tengan que ver.

$$\frac{\text{Número de productos evaluados que experimentaron desabastecimiento}}{\text{Número de productos de los que se tienen datos disponibles}} * 100$$

Objetivo: Medir la disponibilidad de productos en un período de tiempo y la habilidad que tiene la empresa para satisfacer las necesidades de los clientes.

Temporalidad: Anual
o semestral

Responsable: Jefe de bodega

Requerimientos: Se necesita información sobre los niveles de existencias de todos los productos de interés durante los últimos 6 o 12 meses. Para lo cual se pueden usar los registros del flujo de materiales en la bodega.

Fuentes de información: La cantidad de productos que experimentan desabastecimiento son recopilados por el jefe de bodega en el formato de *Reporte de Novedades* que reporta. Además el número de productos de los que se llevan datos es dado por la coordinadora de ventas, quien lleva la información sistematizada de los pedidos y demás información acerca de la bodega.

-
- **Indicador:** Porcentaje de productos con niveles de existencias que garantizan la disponibilidad de los productos en el corto plazo
-

Descripción: Este indicador mide el porcentaje de productos cuyos niveles de existencias están entre el nivel mínimo y máximo establecido en un momento específico.

Si se presenta un caso donde el nivel de existencias de un producto está por debajo del nivel mínimo establecido, entonces se podrán tomar acciones y revisar si existe un lote en producción en curso para reponer las existencias y/o evaluar si es conveniente hacer una orden de producción de emergencia.

Cualquiera que sea el nivel, quien mide el indicador debe calcularlo e informarlo para cada producto de interés por separado, de manera que garantice que cada producto cuente con una medida individual; debido a que se puede caer en el error de promediar todos los productos para calcular un promedio general del nivel de existencias y se presente que el sobre-abastecimiento de un producto anula el sub-abastecimiento de otro producto, evidenciando erróneamente, que es adecuado el nivel promedio general de existencias.

$$\frac{\text{Número de productos con niveles de existencias por encima del nivel mínimo establecido}}{\text{Número total de productos}} * 100$$

Temporalidad: Mensual

Responsable: Jefe de bodega

Objetivo: Verificar el funcionamiento de los procedimientos de las operaciones en bodega e identificar las situaciones en las que haya exceso de existencias, que podrían llevar al vencimiento y desperdicio de productos, así como bajos niveles de existencias, que podrían implicar desabastecimientos.

Requerimientos: La información requerida para obtener el indicador se obtiene de los registros de nivel de existencias en la bodega en un momento dado, además de los niveles máximo y mínimo estipulados en las políticas de la empresa. Se necesita del historial de movimientos en la bodega, principalmente la salida de productos y también los registros de pedidos.

Fuentes de información: El nivel mínimo o máximo establecido son políticas determinadas por la gerencia en conjunto con los colaboradores.

7.2.3 Indicadores relacionados al proceso de Recolección de Pedidos

Se trata de Indicadores de Gestión cuyos análisis permiten controlar y hacer seguimiento a hechos relacionados o que tienen influencia por parte de las operaciones realizadas en el Proceso de Recolección de Pedidos.

-
- **Indicador:** Porcentaje de clientes que reciben la cantidad de productos pedidos
-

Descripción: Abarcando todos los productos que se hayan comprometido para abastecer, lo que hace el indicador es medir la diferencia porcentual existente entre la cantidad que fue pedida en el último periodo de tiempo (usualmente un mes) y la cantidad que se despachó en dicho periodo.

Se puede calcular este indicador para cada producto del que se haga un pedido y también se puede obtener la media del abastecimiento de pedidos para todos los productos, lo cual se calcularía con la misma fórmula, realizando la diferencia en el numerador para cada producto y tomando el valor absoluto de la misma.

$$\frac{\text{Cantidad despachada} - \text{Cantidad pedida}}{\text{Cantidad pedida}} * 100$$

Objetivos: Evaluar si los pedidos se están surtiendo completamente y a tiempo, reflejando la manera como el personal está administrando las existencias. Identificar los productos con los que se generen mayores problemas para un correcto abastecimiento.

Temporalidad: Diario

Responsables: Jefe de Bodega, Coordinadora de Ventas

Requerimientos: La información necesaria para calcular el indicador puede obtenerse al realizar una lista de los productos que se tienen disponibles para el periodo específico; además la cantidad de productos pedidos durante el periodo y las fechas de los mismos; y por último la cantidad de productos que llegan al almacén durante el dicho periodo. Estos datos pueden provenir de la documentación que se lleve por el área de ventas y por los registros que lleve el Jefe de bodega sobre el inventario.

Fuentes de información: La cantidad despachada es dictada por la orden de recolección en el formato de *Requerimientos Totales de Clientes* y confirmada por el Jefe de Bodega al ejecutar la recolección y consolidación de pedidos. Las

cantidades pedidas son recopiladas por la Coordinadora de Ventas en Los formatos de *Toma de Pedido*.

- **Indicador:** Porcentaje de productos desperdiciados debido a vencimiento o daños

Descripción: Se entiende como el porcentaje de existencias contadas de un artículo que no pudo usarse debido a su vencimiento o a daños. Por lo general, se calcula cada vez que se realiza un conteo físico de inventarios. Para los efectos de este indicador, los artículos no usables se definen como aquéllos que se han vencido o que han sufrido daños de manera que su uso ya no es seguro. La reducción de las tasas de desperdicio que se pueda lograr no sólo ahorra dinero a la organización, sino que ayuda a garantizar que los clientes reciban productos de calidad.

$$\frac{\text{Conteo físico de existencias no usables}}{\text{Conteo físico de existencias totales}} * 100$$

Objetivo: Medir la habilidad del almacén de practicar métodos FEFO (primeros en expirar, primeros en salir) y de administrar de manera adecuada los suministros para que no se incurra en daños.

Temporalidad: Mensual

Responsable: Jefe de bodega

Requerimientos: Son necesarios los conteos físicos de las existencias, sea según un calendario fijo o con una frecuencia flexible, y además cualquier otro instrumento de registro en el que se lleven los saldos de existencias.

Indicadores complementarios: Es posible aumentar el detalle de las situaciones relacionadas con este indicador, al obtener indicadores adicionales como:

$$\frac{\text{Conteo físico de existencias no usables atribuibiles al vencimiento de productos}}{\text{Conteo físico total de existencias no usables}} * 100$$

$$\frac{\text{Conteo físico de existencias no usables atribuibiles a daños en los productos}}{\text{Conteo físico de existencias no usables}} * 100$$

$$\frac{\text{Valor de las existencias físicas no usables en un periodo determinado}}{\text{Costo de producción de las unidades en un periodo determinado}} * 100$$

Fuentes de información: El conteo físico es realizado por el Jefe de Bodega, además los productos no usables son registrados por el en el formato de *Reporte de Novedades*.

-
- **Indicador:** Rotación de inventarios
-

Descripción: Se define como el valor total de los artículos despachados, dividido por el valor promedio del inventario durante un período determinado. Se mide el número de rotaciones; y por lo general, mientras más alta la relación porcentual, más bajo será el nivel promedio de inventario y el costo promedio de mantenerlo. En el cálculo deben usarse los precios unitarios promedio y los niveles promedio de inventario para el período determinado.

$$\frac{\text{Valor total de artículos despachados}}{\text{Valor promedio del inventario}} * 100$$

Objetivo: Medir el número de veces que el inventario rota o se reemplaza en un período de tiempo.

Temporalidad: Mensual **Responsable:** Jefe de bodega

Requerimientos: se necesita el registro del costo del inventario, lo cual puede obtenerse de información recopilada por el área de ventas o de las facturas.

Fuentes de información: La información sistematizada del inventario de acuerdo al kardex es llevada por la Coordinadora de Ventas

Cuadro 7.1. Indicadores de Gestión para los procesos relacionados con la bodega de producto terminado. Fuente: Elaboración propia basada en la conceptos e información de Vidal Carlos (2014); Beltran (2011) y el Proyecto Deliver de la USAID.

Debido a que el Jefe de Bodega es el único encargado directo de la misma, será quien analice junto al gerente los objetivos del área, y quien será susceptible de seguimiento y análisis de la gestión realizada. Él deberá apoyarse en la información que se recolecte en otras áreas de la empresa para el cálculo de los indicadores y junto al gerente pueden ser los encargados de promover la correcta recopilación de datos. En el apartado 7.1 se presenta la información que la empresa dispone actualmente para alimentar los indicadores, pero eventualmente, no toda la información allí presentada se diligencia formalmente en documentos y no existen políticas que enmarquen el debido diligenciamiento de la información ni su utilización para otros fines, por lo cual, en el Anexo C se plantean los formatos

de los documentos que la empresa podría utilizar para desarrollar sus operaciones y al mismo tiempo recolectar los datos para los indicadores propuestos y hacerles seguimiento.

Después de la identificación y selección de indicadores, existe un cuestionario propuesto por *Salgueiro* (2001) para la verificación y comprobación de que los indicadores se ajustan a las necesidades de la empresa, el cual se presenta a continuación y ha sido diligenciado con base en la documentación proveída por la empresa y en entrevistas con el personal encargado de la calidad.

7.3 Comprobación de pertinencia

Salgueiro (2001) sostiene que es recomendable para la empresa plantearse ciertas preguntas durante el seguimiento a sus indicadores, para determinar si están alineados realmente con sus objetivos y tomar las medidas necesarias para ejercer control sobre el proceso, utilizando el cuestionario que se presenta en la *Tabla 7.2*. Las respuestas se alinean a lo dictado por la política de calidad de la empresa, en donde se evidencia que las aspiraciones de calidad de la misma logran abarcar la iniciativa propuesta en los indicadores como un paso adelante en su compromiso de mejoramiento.

Asegurar la pertinencia de los indicadores en el tiempo implica a la empresa autoevaluarse y responder las preguntas del cuestionario con una periodicidad determinada por la gerencia de manera que se indaguen sobre la conveniencia de cada indicador que calculan, hagan ajustes a los mismos y propongan nuevas y/o mejores formas de realizar el control con base en su experiencia de seguimiento a los procesos.

Tabla 7.2 Comprobación de pertinencia de los indicadores de gestión propuestos.

Pregunta de pertinencia	Comprobación
1. ¿Propician las mediciones un entorno de mejora continua?	En la literatura se habla de mejora continua como una cultura que se desarrolla con el tiempo mediante el uso de la retroalimentación del desempeño (Guerra López, 2007) y que puede comenzarse partiendo desde puntos básicos como la medición de los procesos, con lo cual se puede obtener información sobre su desempeño y tomar decisiones acertadas para

Pregunta de pertinencia	Comprobación
¿Propician las mediciones un entorno de mejora continua?	enfocar el mejoramiento. Por esta razón, las mediciones que implican los indicadores propuestos constituyen uno de los primeros pasos concretos que daría la empresa hacia sus objetivos de calidad y mejoramiento continuo; dado que hasta el momento no se realizan prácticas para obtener información de sus propios procesos en el área de bodega.
2. ¿Los indicadores de gestión están vinculados a la estrategia de la empresa o del departamento? ¿Ayudan al alcance de ésta?	La empresa tiene un compromiso con la calidad enmarcado en trabajar para implementar un Sistema de Gestión de Calidad (SGC) bajo los estándares internacionales ISO 9001 en todos sus procesos, por lo cual la definición de indicadores como se planea en el presente trabajo, con el fundamento subyacente de la propuesta de mejoramiento de procesos, apoyan al alcance de este objetivo y van alineados a la estrategia de la empresa, que ellos mismos describen como sigue: • “Alcanzar y mantener la satisfacción de nuestros clientes” • “Mejorar las competencias laborales de todo el personal para brindar un mejor servicio a nuestros clientes” • “Mejorar continuamente el SGC” • “Reducir los costos de producto y de servicio”
3. ¿Se han establecido mediciones externas e internas de la propia empresa?	Los indicadores planteados tienen en cuenta únicamente mediciones al interior de la empresa dado que buscan abarcar los procesos del área de bodega, aunque las fuentes de información que alimentan a los mismos pueden ser internas de los procesos del área y externas como la información proveniente de los clientes en relación a sus pedidos.
4. ¿Se han definido pensando en los clientes? ¿Tienen estos la última palabra?	La medición de indicadores busca el mejoramiento en el desempeño de los procesos internos y lleva intrínseco el beneficio para los clientes a través de la información que van a suministrar para satisfacer de una mejor manera sus necesidades; de manera que si llega a haber problemas con el suministro a los clientes se podrán identificar y tomar acciones para

Pregunta de pertinencia	Comprobación
	corregirlo e incluso prevenirlo.
5. ¿Se ha considerado el tiempo una medida importante? ¿Se ha tenido en cuenta la importancia de la rapidez en las operaciones, para los clientes tanto externos como internos?	El propósito de la propuesta unificada de mejoramiento de procesos e indicadores de gestión para el control y seguimiento, ha tenido en cuenta el factor tiempo a través del orden y simplificación de los procesos para generar una respuesta más rápida a que hay actualmente frente a variaciones en el desempeño del área funcional que representa la bodega de producto terminado. En este aspecto se tiene en cuenta el tiempo como una base fundamental en el cálculo de los indicadores según el cual se tomaran los datos consecuentemente al periodo determinado.

Fuentes: Salgueiro Amado, *Indicadores de Gestión y Cuadro de Mando*, e información suministrada por la empresa.

7.4 Integración de los indicadores a los procesos

El flujo de información en el área de bodega tendría que llevar modificaciones respecto al estado actual para acoplarse a las propuestas realizadas en el presente trabajo. Por una parte se presentarían ajustes en los documentos que se diligencian en las operaciones tanto en la información que se recolecta como en la inclusión de nuevos formatos que permitan recoger información que potencialmente se puede analizar, como la presentada en la *Tabla 6.1*. El flujo que se propone se presenta en la *Figura 6.1* el cual puede contrastarse con la *Figura 4.5*, que muestra el estado actual del flujo de procesos e información, y permite evidenciar la transición. Además, las propuestas de los formatos nuevos de documentación pueden revisarse en el *Anexo C*; que es en donde se recopilarían los datos a los que hoy en día no se tiene acceso para calcular los indicadores y hacer seguimiento a la operación.

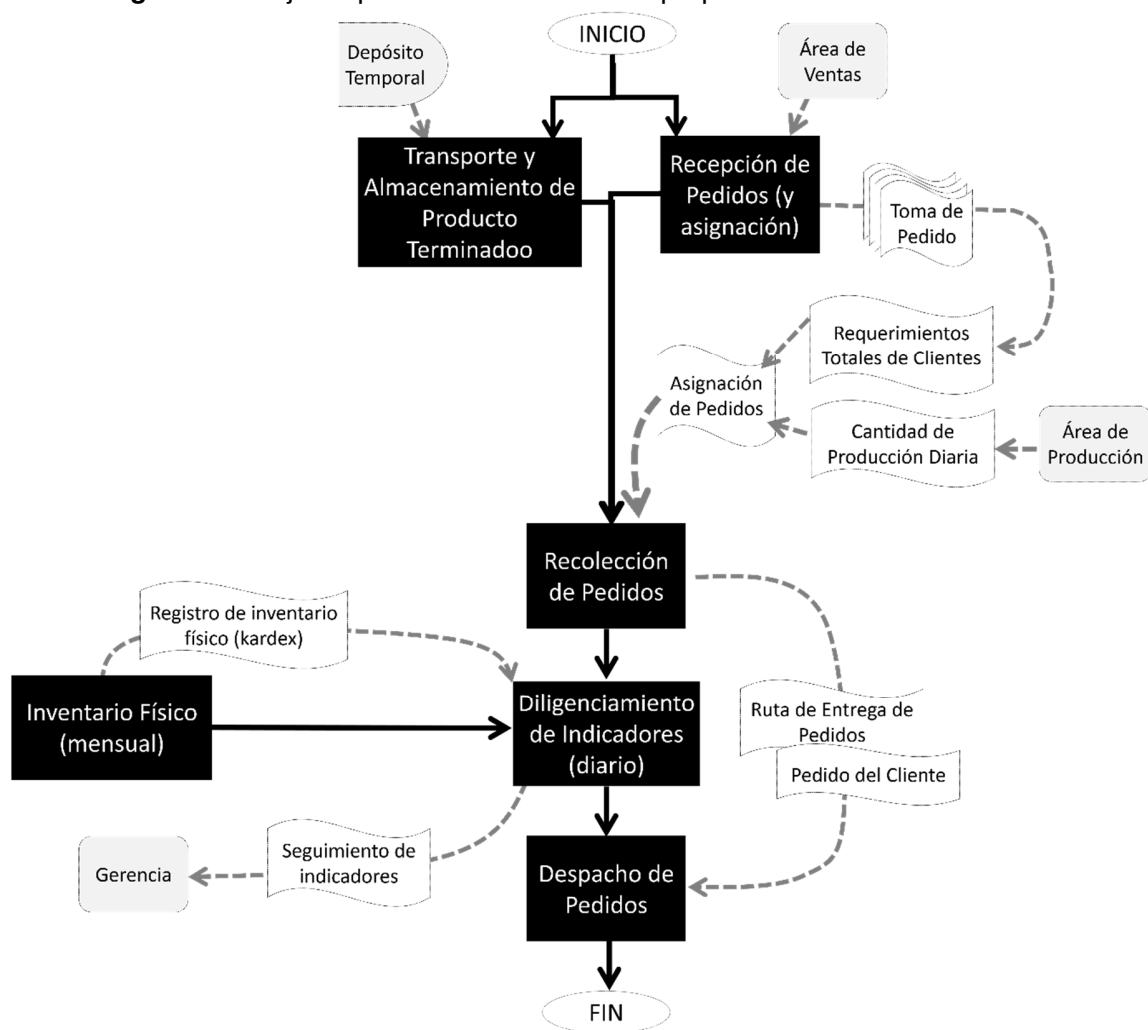
Es importante que la empresa defina políticas que definan claramente los cronogramas de realización de inventarios para contar con una actualización de los mismos que sea suficiente para tener información confiable en todo momento, además de esclarecer políticas de inventarios como la utilización de mínimos y máximos niveles y desarrollar y tecnificar más el levantamiento de indicadores.

Los documentos que se manejarán en todo el flujo de procesos desde el reabastecimiento hasta el despacho de pedidos se enlistan a continuación y se describe su utilidad y manejo.

- Toma de pedido: en este documento se registran los productos solicitados por el cliente en su pedido de manera individual
- Requerimientos Totales de Clientes: Aquí se consolida la información de los pedidos recibidos durante un día de manera ordenada y proporcionando las cantidades totales.
- Cantidad de Producción Diaria: Desde el área de producción se realiza un consolidado de los productos que se producirán en un día determinado y que estarán disponibles como producto terminado en ese mismo día, proporcionando las cantidades de cada referencia.
- Asignación de Pedidos: En este documento el Jefe de Bodega plasma de manera clara su análisis de disponibilidad de productos despachados, en donde tiene en cuenta el saldo de productos en bodega, la cantidad de productos solicitados en los pedidos y la cantidad de producción diaria.
- Registro de Inventario Físico (kardex): Es un registro de manera organizada de la mercancía que se tiene en un almacén; para hacerlo es necesario hacer un inventario de todo el contenido, la cantidad, un valor de medida y el precio unitario.
- Seguimiento de Indicadores: En este documento el Jefe de bodega plasma el cálculo de indicadores y hace anotaciones sobre novedades en el desempeño de los procesos para ser entregado al gerente y toma decisiones pertinentes.
- Ruta de Entrega de Pedidos: Se constituye como una guía para los conductores que distribuirán los pedidos, para la ruta que deben tomar según la prioridad de entrega a los clientes.

- Pedido del Cliente: Se trata de un rótulo que se coloca en cada pedido preparado para identificar los productos que contiene y sus cantidades respectivas.

Figura 7.1 Flujo de procesos e información propuesto.



Fuente: Elaboración propia.

8 CONCLUSIONES

- La desorganización en la bodega provoca que se presente informalidad en las tareas que allí se desarrollan, y por lo tanto no permiten que se tenga un control sobre los procesos, porque no se pueden realizar mediciones confiables bajo esas condiciones y tampoco permiten definir indicadores para hacer seguimiento.
- Al enmarcar las operaciones de la bodega de producto terminado dentro de los procesos de apoyo en el Mapa de Procesos, muestra que no se brinda la prioridad estratégica que debería por tratarse de un proceso dentro de la cadena de valor y que efectivamente lo refleja en la atención prestada por parte de la gerencia en cuanto a sus opciones de mejoramiento y control de las actividades, dado que se deja en manos del Jefe de Bodega todas las decisiones de la misma, sin más intervenciones o evaluación a su desempeño.
- Tras la realización del diagnóstico del estado actual de la bodega de producto terminado y a partir de la caracterización de sus operaciones se identificaron procesos con potencial de mejoramiento para ser diseñados, los cuales son Recepción de Pedidos, Reabastecimiento a la Zona de Almacenamiento y Recolección de Pedidos.
 - o Con respecto al proceso de Recepción de Pedidos los procesos administrativos que antes realizaba el jefe de bodega, ahora se trasladaron a la coordinadora de Ventas.
 - o Para el proceso de Reabastecimiento se definieron cantidad de posiciones requeridas por cada producto y almacenamiento dedicado en las estanterías.
 - o En el proceso de Recolección de Pedidos se determinó una ruta de recogida de cada pedido en forma de u.
- Determinando que el reabastecimiento de los productos se haga por la parte de atrás de estanterías dobles y la recolección de los pedidos por la parte de adelante, se obtiene que se respete el principio FEFO.

- Al eliminar obstáculos innecesarios y redistribuir espacios en la distribución propuesta, la capacidad en m³ aumento un 13% con respecto a la capacidad actual, permitiendo ubicar 9 estanterías de más para un total de 16, y de esta manera contar con un almacenamiento dedicado uniforme en la bodega de producto terminado.
- Los métodos elegidos para las operaciones permitieron organizar en un patrón definido tanto en espacio como en recorridos y tareas operativas y administrativas que en un principio dificultaban la realización de las actividades en la bodega, al documentarlas en procedimientos que definen lineamientos para evaluar sus operaciones actuales y futuras.
- Al definir indicadores que se revisen tanto por el Jefe de Bodega como por el Gerente se consigue una alineación sobre la visión de los procesos a los que se le hace seguimiento y de esa manera se abarcaría tanto el control operativo de las actividades como la toma de decisiones respecto al rendimiento y situaciones que se expongan.
- Definir y documentar los procesos de la bodega significa para la empresa un primer paso hacia el mejoramiento continuo el cual puede replicar hacia otras áreas y sirve como base para el seguimiento y mejoramiento futuro.
- Este trabajo permitió a los estudiantes comprender el proceso de crecimiento de una organización al analizar el caso de una empresa que comienza desde cero su proceso de mejoramiento continuo y que necesita establecer las bases que se lo permitan; siendo este un tema relevante para las pequeñas empresas que avanzan en busca de crecimiento y sostenibilidad.

9 RECOMENDACIONES Y ESTUDIOS FUTUROS

- Es recomendable que la empresa defina políticas claras en donde se establezcan cronogramas para la realización de inventarios físicos que apoyen la utilización de información confiable en los procesos; además se pueden llegar a establecer cantidades máximas y mínimas de los inventarios de cada producto que sirvan para visualizar más fácilmente las variaciones favorables o desfavorables en el desempeño de las actividades en bodega.
- Como objeto de análisis posterior está la ruta de entrega de pedidos a los clientes. Determinar según criterios válidos la ruta óptima que deben seguir los camiones dependiendo la ubicación de los clientes.
- Basándose en la propuesta realizada, se puede considerar la realización de estudios de métodos y tiempos que permitan validar y seguir mejorando las estimaciones del desempeño de los operarios en bodega en cuanto a velocidad de cargue y de recorrido, teniendo como base un procedimiento de operación que ahora es más claro de identificar respecto al presentado en el estado inicial de los procesos.
- En estudios posteriores se debería continuar con proyectos de mejora continua que consideren la aplicación de modelos matemáticos exactos o modelos de optimización y metaheurísticas con el fin de encontrar rutas óptimas o mejores soluciones para la recolección de órdenes.

BIBLIOGRAFÍA

- BAPTISTE E. Adriana, PEREZ A. Ximena. Propuesta de Mejoramiento de un Centro de Distribución de Hewlett Packard Colombia LTDA. Ubicado en la zona franca de la ciudad de Bogotá, Integrando la gestión de las áreas comercial y logística en pro de los objetivos corporativos. Trabajo de grado, Pontificia Universidad Javeriana, Bogotá, 2004.
- BARTHOLDI, John. J., HACKMAN, Steven. T. Warehouse and Distribution Science. The Supply Chain and Logistics Institute, Georgia Institute of Technology. Atlanta, 2011.
- IMMER John R. Manejo de materiales. Editorial Hispano Europea, Barcelona, 1971.
- HOMPEL Michael T., SHCMIDT Thorsten. Warehouse Management: automation and organization of warehouse and order picking systems. Editorial Springer-Verlag, Berlin, 2007.
- PAU i COS Jordi, DE NAVASCUÉS Y GASCA Ricardo. Manual de Logística Integral. Ediciones Díaz de Santos, Madrid, 1998.
- DELGADO Adriana M., Forero Natalia M., Montaña Sonia M. Alternativas para la gestión integral de operadores logísticos en la entrega de pedidos de Belcorp. Universidad de la Sabana, Bogotá, 2012.
- SALAZAR L Bryan A., Layout de almacenes y centros de distribución, Licencia Creative Commons, Recurso online disponible en url: <http://logisticayabastecimiento.jimdo.com/>
- Espiñeira, Sheldon y Asociados, Boletín de Asesoría Gerencial No. 19: Mejores prácticas en la gestión de almacenes. PricewaterhouseCoopers International Limited, 2008.
- DE LA FUENTE G. David, FERNÁNDEZ Q. Isabel. Distribución en planta. Universidad de Oviedo, Oviedo, 2005.
- ANAYA Julio J., Logística Integral: La Gestión Operativa de la Empresa, Editorial ESIC, Madrid, 2007

- ESCRIVA M. Joan. Guía didáctica Almacenaje de Productos. McGraw Hill/ Interamericana de España, Madrid, 2005.
- D. GIBSON, G. SHARP. Order batching procedures, European Journal of Operational Research, 1992.
- E. ELSAYED. Algorithms for optimal material handling in automatic warehousing systems, International Journal of Production Research, 1981.
- G. CLARKE, J. WRIGHT, Scheduling of vehicles from a central depot to a number of delivery points, Operations Research, 1964.
- M. DE KOSTER, E. VAN DER POORT, M. WOLTERS, Efficient orderbatching methods in warehouses, International Journal of Production Research, 1999.
- C. HSU, K. CHEN, M. CHEN, Batching orders in warehouses by minimizing travel distance with genetic algorithms, Computers in Industry, 2005.
- PAU Jordi, Manual de Logística Integral. Ediciones Diaz de Santos, Madrid, 2001.
- SALGUEIRO Amado, Indicadores de Gestión y Cuadro de Mando. Ediciones Diaz de Santos, Madrid, 2001.
- BELTRAN Noé, Los Indicadores de Gestión, Estrategia Consultores & CO. Bogotá, 2001
- BALLOU R.H. Logística y Administración de la Cadena de Suministro, Pearson Education, 2004.
- RODRIGUEZ M, R. Módulo Didáctico: Gestión de Almacenes, Cámara Oficial de Comercio, Módulos didácticos, Valencia: Poeta Querol, 2007.
- TOMPKINS J.A., WHITE J.A., BOZER Y.A. & TANCHOCO J. Planeación de Instalaciones, Cengage Learning.
- VIDAL C.J. Planeación, Optimización y Administración de Cadenas de Abastecimiento, Universidad del Valle, Escuela de Ingeniería Industrial, Cali, 2010.

- ECR Documents: Informe 2000, las mejores prácticas, Efficient Consumer Respñse. Recurso online disponible en url:
<http://sede.aecoc.es/web/ecr.nsf/b06c0678fca61ecac12568b6003979a9!OpenView>
- GU Jinxiang, GOETSCHALCKX Marc, MCGINNIS Leon. Research on Warehouse Operation: A Comprehensive Review, Georgia Institute of Technology, Atlanta, 2006
- GARAVITO Edwin A., Diseño de Plantas, Escuela de Estudios Industriales y Empresariales, Universidad Industrial de Santander
- NEUFERT Ernst, Arte de Proyectar en Arquitectura, Editorial Gustavo Gili, 2014.
- HERNANDEZ Paula C., VELAZCO Nubia M. Modelo de coordinación de inventarios en la cadena de abastecimiento de medicamentos de un hospital público. Universidad de los Andes, Colombia, 2008
- ZARATIEGUI José R. La gestión por procesos: su papel e importancia en la empresa. Revista Economía Industrial, Número 330: "La organización para la Innovación". Ministerio de Industria, Energía y Turismo del Gobierno de España, 1999

ANEXO A

	Título: Manual de Procedimientos Bodega de Producto Terminado	Código:	Versión: 1.0
		Página: 1 de 14	
		Fecha de Emisión: Mayo 2014	
Elaborado por:	Revisado por:	Aprobado por:	

TABLA DE CONTENIDO

1. OBJETIVOS.....	2
2. ALCANCE	2
3. DEFINICIONES	2
4. POLÍTICAS Y CONDICIONES GENERALES.....	2
4.1 Políticas y condiciones generales Recepción de pedido	3
4.2 Políticas y condiciones generales Reabastecimiento a la zona de recolección de pedidos.....	3
4.3 Políticas y condiciones generales Recolección de Pedidos y envío a zona de despacho.....	5
4.4 Políticas y condiciones generales de Despacho de Pedidos.....	5
5. DIAGRAMAS DE FLUJO	6
5.1 Diagrama de flujo de Recepción de pedido.....	6
5.2 Diagrama de flujo de Reabastecimiento a zona de recolección de pedidos.	7
5.3 Diagrama de flujo de Recolección de pedidos y envío a zona de despacho	8
5.4 Diagrama de flujo Despacho de Pedidos	9
6. PROCEDIMIENTOS	10
6.1 Procedimiento de Recepción de pedido	10
6.2 Procedimiento de Reabastecimiento a zona de recolección de pedidos	11
6.3 Procedimiento Recolección de Pedidos y envío a zona de despacho....	11
6.4 Procedimiento Despacho de Pedidos.....	12
7. FORMATOS	13
8. CONTROL DE CAMBIOS	13

	Título: Manual de Operaciones Bodega de Producto Terminado	Código:	Versión: 1.0
		Página: 2 de 14	
		Fecha de Emisión: Mayo 2014	

1. OBJETIVOS

Describir las operaciones en la bodega de producto terminado, para que sirva de guía al personal actual y futuro de la misma.

Especificar el funcionamiento y las características actuales de los procesos en la bodega de producto terminado.

Consolidar toda la información correspondiente al desarrollo de las operaciones concernientes a la bodega de producto terminado.

2. ALCANCE

Este documento aplica desde la recepción de producto terminado en el área de almacenamiento temporal hasta la ubicación de los pedidos en el área de despacho, al cual debe regirse el personal a cargo.

3. DEFINICIONES

- **FEFO:** también conocido como PEPS, es una técnica de gestión de materiales que trata de consumir o de distribuir los productos (hacerlos fluir por la cadena de suministro), seleccionando primero los que caduquen antes (*First Expires First Out*) y a igualdad de caducidad los más antiguos (*First in First Out*).

4. POLÍTICAS Y CONDICIONES GENERALES

- Todo el personal relacionado con los procesos de la bodega de producto terminado debe conocer y entender este documento.
- Siempre que haya un operario nuevo en la bodega de producto terminado, es responsabilidad del Área de Calidad, que el nuevo personal lea, entienda y conozca el contenido de este documento.
- Todas las estanterías de la bodega de producto terminado tienen 7 niveles.
- Las operaciones internas de la bodega de producto terminado son realizadas por solo un operario el cual es el Jefe de Bodega, no cuenta con auxiliares, sino que los procesos y actividades de la misma, están diseñados para ser desarrollados por un solo operario.

	Título: Manual de Operaciones Bodega de Producto Terminado	Código:	Versión: 1.0
		Página: 3 de 14	
		Fecha de Emisión: Mayo 2014	

- Antes de iniciar el turno, el operario debe prepararse para el proceso con la bata, guantes y el gorro.
- El horario de llegada del jefe de bodega de producto terminado es a la 1 pm y su horario de salida es a las 9 pm.

4.1 Políticas y condiciones generales Recepción de pedido

El área de ventas debe:

- Determinada la cantidad a despachar al cliente, con base en las existencias actuales, orden de producción del día, en los convenios con el cliente, créditos, pedidos atrasados, etc.
- Entregar al jefe de bodega la orden de recolección de pedidos. La cual debe contener:
 - La consolidación final de las cantidades a entregar al cliente por pedido, según la verificación realizada en el sistema, en el cual se podrá ver el inventario del día anterior en bodega más lo que va a producir la planta en ese día según la orden de producción.
 - La cantidad de canastillas necesarias por pedido.
 - Las etiquetas para diferenciar las canastillas de cada pedido, donde se especifique la zona del cliente según corresponda: Sur o Norte.
 - En la orden de recolección, la lista de productos está según la secuenciación y disposición de los ítems en las estanterías.
- Entregar al jefe de bodega el orden en que debe hacer la recolección de cada pedido, de modo que pueda ubicar en la zona de despacho los pedidos de acuerdo con la ruta de entrega del transportador.

4.2 Políticas y condiciones generales Reabastecimiento a la zona de recolección de pedidos

- El almacenamiento de producto terminado de esta bodega se realiza sobre estanterías de 7 niveles. La unidad de almacenamiento de los ítems es una canastilla y en cada nivel de la estantería caben 2 canastillas

	Título: Manual de Operaciones Bodega de Producto Terminado	Código:	Versión: 1.0
		Página: 4 de 14	
		Fecha de Emisión: Mayo 2014	

horizontalmente. Las estanterías son de doble profundidad, de modo que una estantería está detrás de otra.

- En total se cuenta con 16 estanterías, de las cuales 7 son dobles, y 2 son sencillas. En las estanterías dobles el abastecimiento se hace por la parte de atrás. Para facilitar el manejo de los materiales se cuenta con una bandeja que unifica cada nivel de las estanterías dobles.
- Cada ítem tiene asignado un número de posiciones establecido en las estanterías, y solo podrá ser almacenado en las posiciones establecidas para este, en el orden del número consecutivo que tienen las estanterías. El anexo 1 especifica las posiciones asignadas en las estanterías a cada producto.
- Las estanterías están debidamente rotuladas, especificando las posiciones para cada producto, de modo que se pueda identificar el producto que está siendo almacenado en esa posición de estantería.
- Para abastecer las estanterías el jefe de bodega utiliza una carretilla con capacidad de carga de máximo cinco canastillas.
- A continuación se presenta el horario de actividades realizadas para realizar el reabastecimiento y recolección de pedidos de manera que se puedan coordinar estas dos operaciones durante el turno del Jefe de Bodega:

Horario de actividades		
Hora inicio de turno:	13:00	
Hora de inicio de reabastecimiento Lote 1 y Lote 2	13:15	
Hora que finaliza el reabastecimiento	14:11	
Tiempo de recolección de ordenes		02:24
Hora de inicio de reabastecimiento Lote 3 y Lote 4	16:35	
Hora que finaliza el reabastecimiento	17:31	
Tiempo de recolección de ordenes		02:34
Hora de inicio de reabastecimiento Lote 5 y Lote 6	20:05	
Hora que finaliza el reabastecimiento	21:01	
Hora que finaliza el recolección de ordenes	21:57	

	Título: Manual de Operaciones Bodega de Producto Terminado	Código:	Versión: 1.0
		Página: 5 de 14	
		Fecha de Emisión: Mayo 2014	

4.3 Políticas y condiciones generales Recolección de Pedidos y envío a zona de despacho

- Cuando se ha terminado de hacer el reabastecimiento de los dos primeros lotes, proceder a hacer la recolección de los pedidos.
- Cuando ya estén almacenados dos lotes en el área de almacenamiento temporal, el jefe de bodega debe parar el proceso de recolección de pedidos y proceder a hacer el reabastecimiento de los lotes.
- La recolección de pedidos se hará en dos tramos, después del primer reabastecimiento y después del segundo reabastecimiento.
- Si en el momento de la recolección de pedido, uno o varios de los ítems requeridos no se encuentran en la estantería, es porque el producto va a salir en uno de los lotes siguientes del día. El jefe de bodega debe recoger los productos de los que si hay disponibilidad en el momento, y dejar el pedido en espera de ser completado, antes de llevarlo al área de despacho. Una vez salga el lote que contiene el ítem requerido, el jefe de bodega debe completarlo y proceder a llevarlo al área de despacho.
- Cada vez que el jefe de bodega haga recolección de órdenes, y tomé el último producto que esté ubicado en la canastilla, debe tomar también consigo, dicha canastilla vacía y llevarla a la zona de almacenamiento de canastillas.

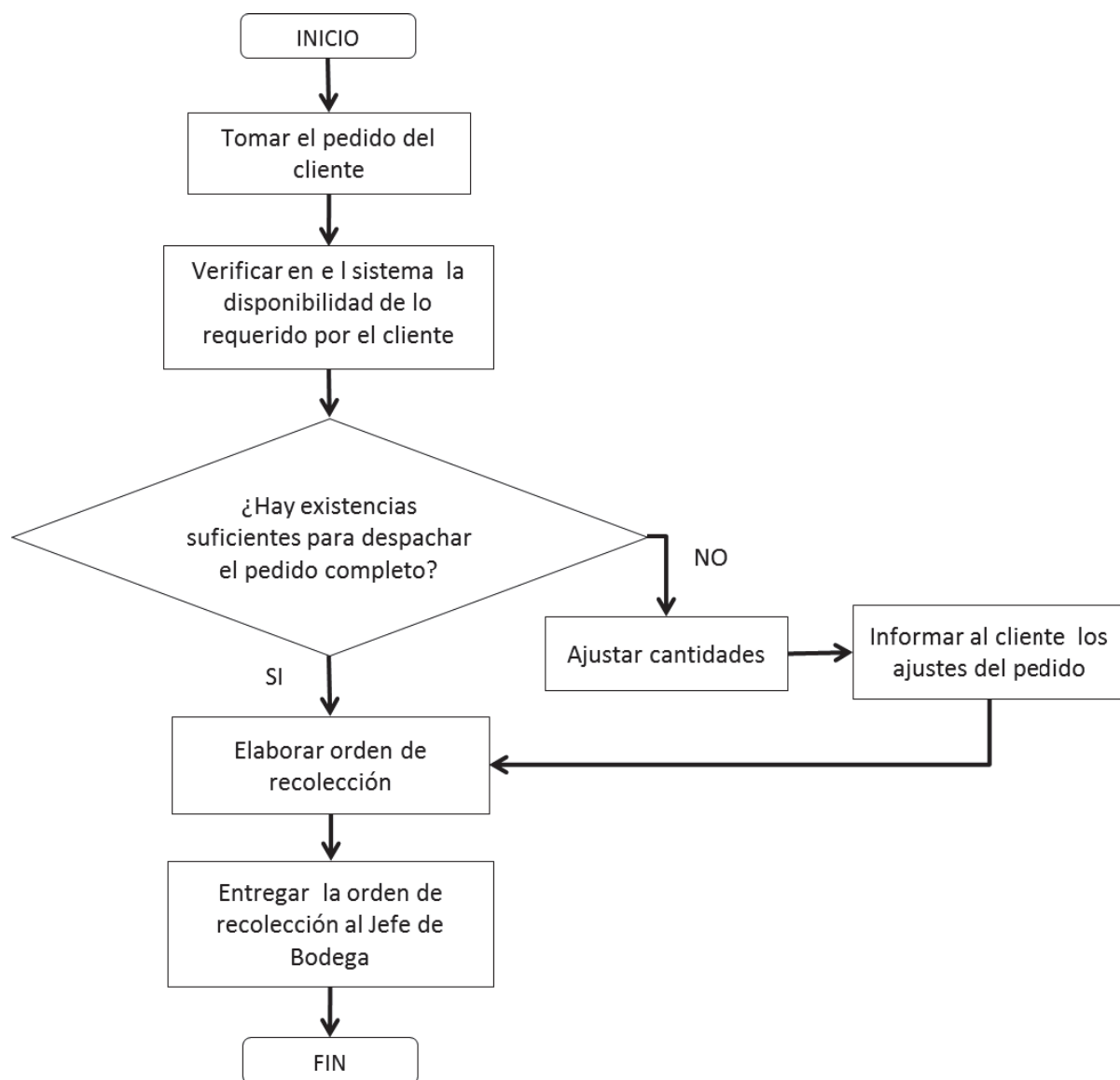
4.4 Políticas y condiciones generales de Despacho de Pedidos

- Existen dos camiones encargados de la entrega de los pedidos al cliente.
- El área de despacho está dividida en dos, según el lugar de ubicación del cliente: sur y norte.
- La ruta de recorrido para la entrega de pedidos al cliente es elaborada por la Coordinadora de Ventas.
- El cargue de los pedidos se hace al siguiente día a las 5:30 a.m.

	Título: Manual de Operaciones Bodega de Producto Terminado	Código:	Versión: 1.0
		Página: 6 de 14	
		Fecha de Emisión: Mayo 2014	

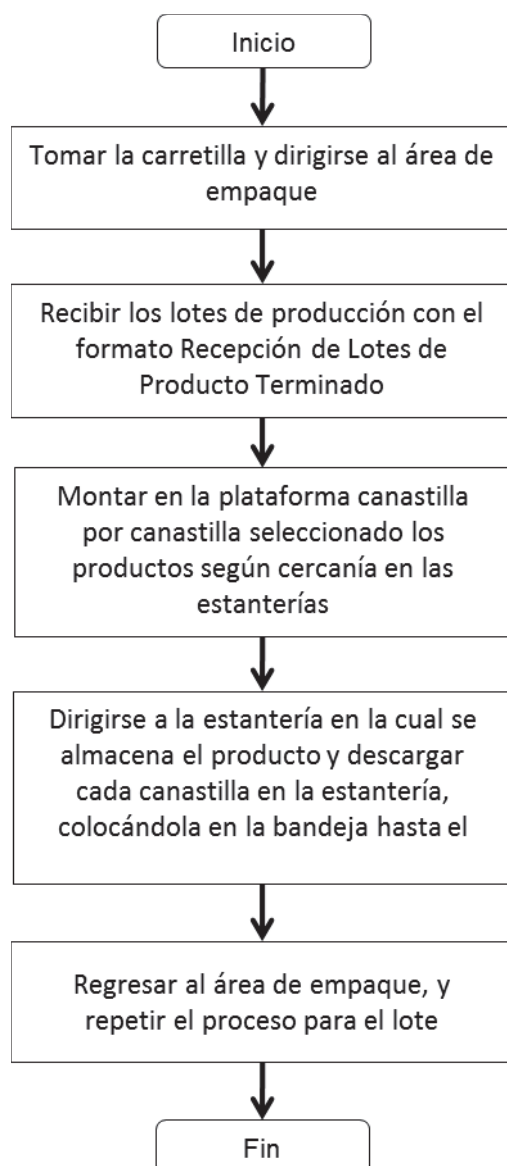
5. DIAGRAMAS DE FLUJO

5.1 Diagrama de flujo de Recepción de pedido



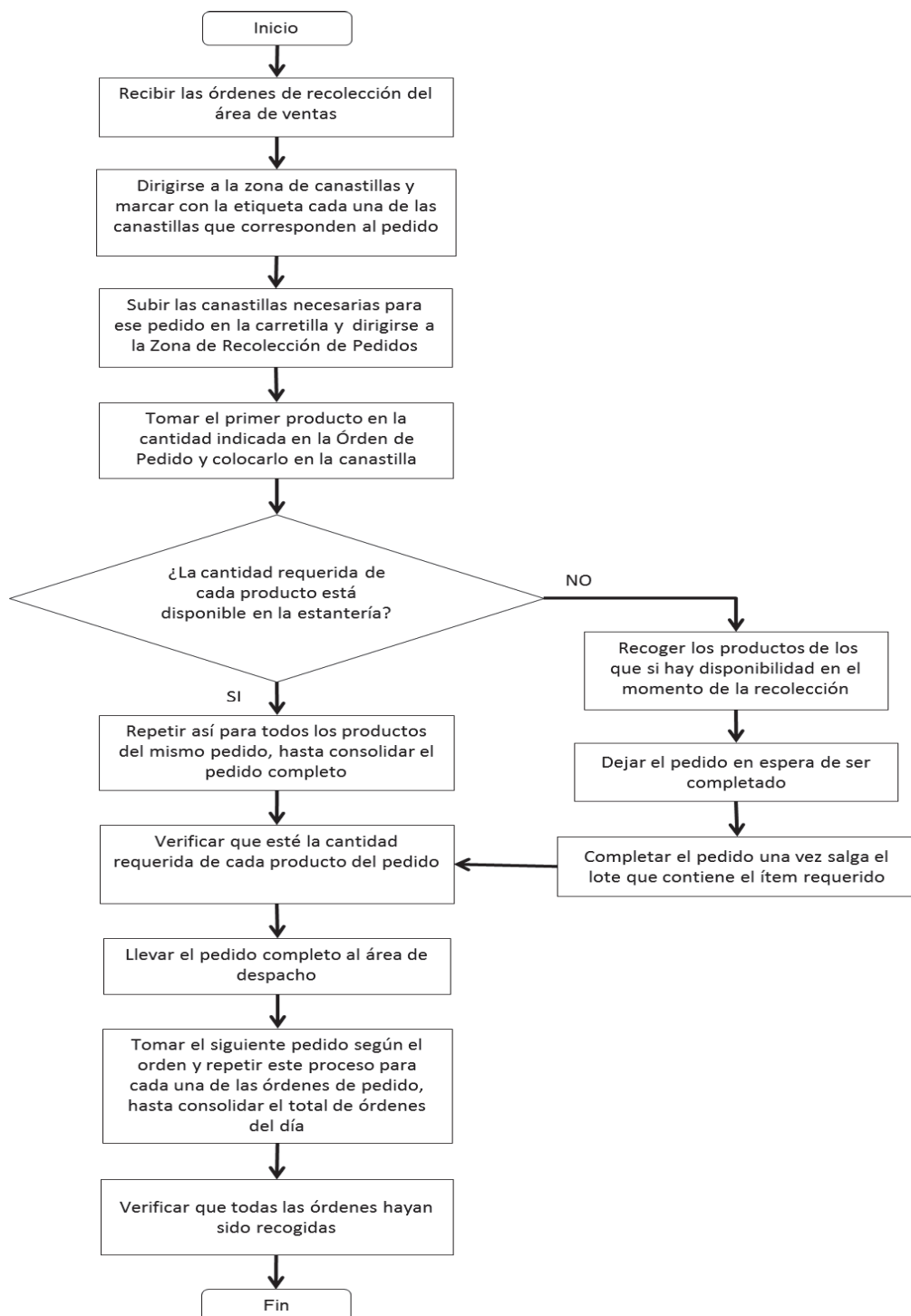
	Título: Manual de Operaciones Bodega de Producto Terminado	Código:	Versión: 1.0
		Página: 7 de 14	
		Fecha de Emisión: Mayo 2014	

5.2 Diagrama de flujo de Reabastecimiento a zona de recolección de pedidos



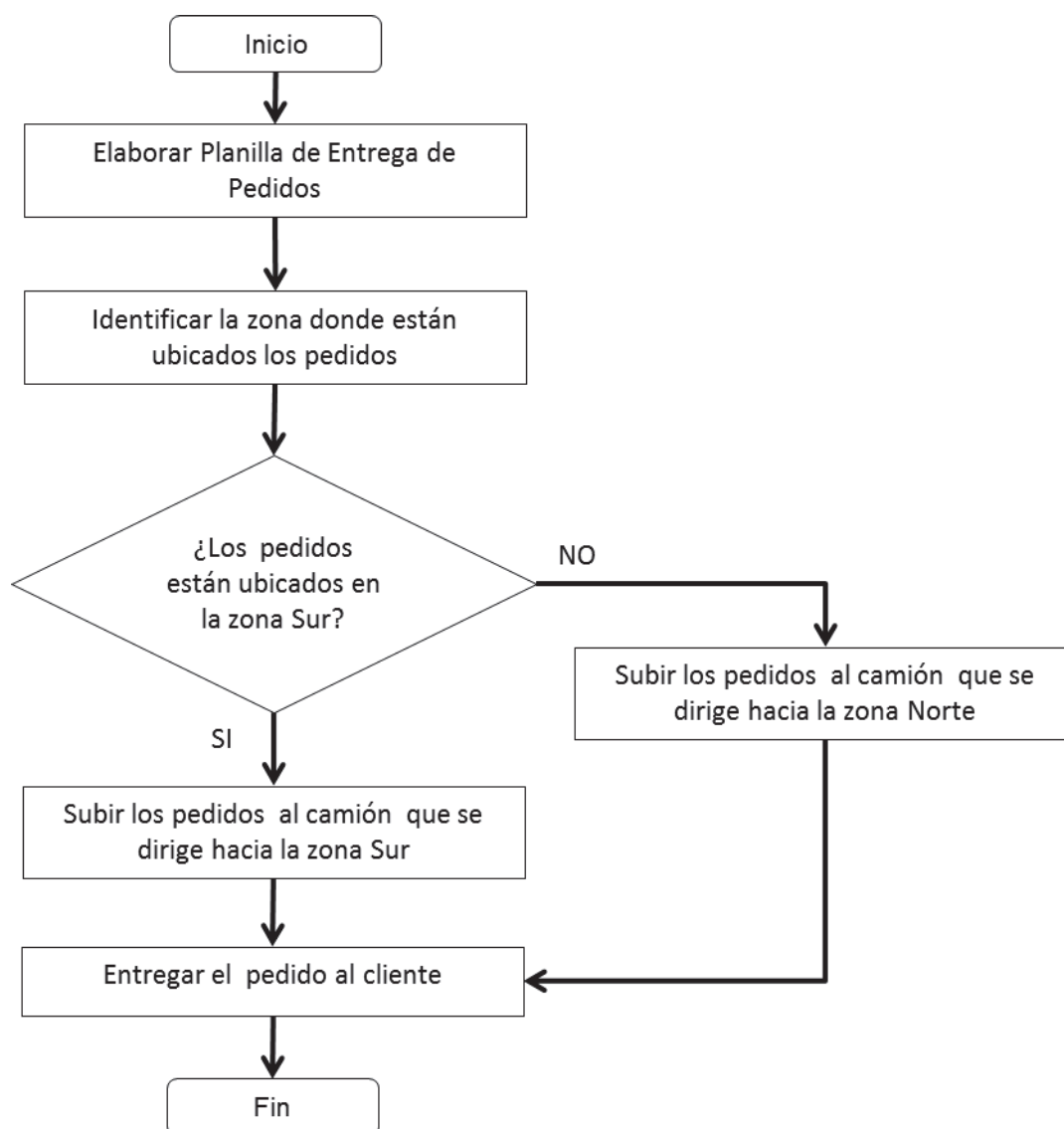
	Título: Manual de Operaciones Bodega de Producto Terminado	Código:	Versión: 1.0
		Página: 8 de 14	
		Fecha de Emisión: Mayo 2014	

5.3 Diagrama de flujo de Recolección de pedidos y envío a zona de despacho



	Título: Manual de Operaciones Bodega de Producto Terminado	Código:	Versión: 1.0
		Página: 9 de 14	
		Fecha de Emisión: Mayo 2014	

5.4 Diagrama de flujo Despacho de Pedidos



	Título: Manual de Operaciones Bodega de Producto Terminado	Código:	Versión: 1.0
		Página: 10 de 14	
		Fecha de Emisión: Mayo 2014	

6. PROCEDIMIENTOS

6.1 Procedimiento de Recepción de pedido

ACTIVIDAD	RESPONSABLE	REGISTROS
A. Tomar pedido del cliente, por llamada telefónica o descargándolo de la aplicación en la página web.	Coordinadora de ventas	Formato de Recepción de Pedidos
B. Consolidar las cantidades totales por producto pedidos por los clientes.	Coordinadora de ventas	Requerimientos Totales de Clientes
B. Verificar en el sistema la disponibilidad de lo requerido por el cliente, comparado con el inventario del día anterior en bodega más lo que va a producir la planta en ese día según la orden de producción. Nota: El sistema se refiere las hojas de cálculo y archivos electrónicos que manejan la información.	Coordinadora de ventas	Hojas de Cálculo y Archivos electrónicos
C. Ajustar cantidades a despachar según el inventario verificado en el sistema.	Coordinadora de ventas	
D. Elaborar orden de recolección según la verificación realizada en el sistema.	Coordinadora de ventas	Orden de Recolección
E. Calcular el número de canastillas necesarias para cada pedido. Nota: Este cálculo lo hace el sistema por pedidos.	Coordinadora de ventas	
F. Elaborar las etiquetas para cada pedido, especificando el cliente y las cantidades del pedido completo	Coordinadora de ventas	Etiquetas
F. Entregar la orden de recolección al jefe de bodega, con la consolidación final de las cantidades a entregar al cliente por pedido, el orden en que debe hacer la recolección de cada pedido, el número de la cantidad de canastillas necesarias y la etiqueta para diferenciar las canastillas por cada pedido.	Coordinadora de ventas	

	Título: Manual de Operaciones Bodega de Producto Terminado	Código:	Versión: 1.0
		Página: 11 de 14	
		Fecha de Emisión: Mayo 2014	

6.2 Procedimiento de Reabastecimiento a zona de recolección de pedidos

ACTIVIDAD	RESPONSABLE	REGISTROS
A. Tomar la carretilla y dirigirse al área de empaque.	Jefe de bodega	
C. Recibir los lotes de producción con el formato Recepción de lotes de producto terminado.	Jefe de bodega	Entrega de Producto Terminado
C. Montar en la carretilla canastilla por canastilla, seleccionando los productos según cercanía en las estanterías.	Jefe de bodega	
D. Dirigirse a la estantería en la cual se almacena el producto que carga y descargar canastilla por canastilla en la estantería, colocándola en la bandeja hasta el fondo. Nota: Tener en cuenta que cada producto tiene su posición específica de almacenamiento.	Jefe de bodega	
F. Regresar al área de almacenamiento temporal, y repetir el proceso para el lote completo.	Jefe de bodega	

6.3 Procedimiento Recolección de Pedidos y envío a zona de despacho

ACTIVIDAD	RESPONSABLE	REGISTROS
A. Entregar las órdenes de pedido al Jefe de Bodega.	Coordinadora de Ventas	Órdenes de recolección
B. Tomar el primer pedido y leer la cantidad de canastillas necesarias.	Jefe de bodega	
C. Dirigirse a la zona de canastillas y marcar con la etiqueta cada una de las canastillas que corresponden a ese pedido.	Jefe de bodega	
D. Subir las canastillas necesarias para ese pedido en la carretilla.	Jefe de bodega	
E. Dirigirse a la zona de recolección de pedidos.	Jefe de bodega	

	Título: Manual de Operaciones Bodega de Producto Terminado	Código:	Versión: 1.0
		Página: 12 de 14	
		Fecha de Emisión: Mayo 2014	

ACTIVIDAD	RESPONSABLE	REGISTROS
F. Tomar el primer producto en la cantidad indicada en la orden de pedido y colocarlo en la canastilla.	Jefe de bodega	
G. Repetir así para todos los productos del mismo pedido, hasta consolidar el pedido completo.	Jefe de bodega	
H. Verificar que esté la cantidad requerida de cada producto del pedido.	Jefe de bodega	
I. Llevar la carretilla con las canastillas con la orden de pedido al área de despacho.	Jefe de bodega	
J. Descargar el pedido completo en el área de despacho según la zona.	Jefe de bodega	
K. Tomar el siguiente pedido según el orden y repetir este proceso para cada una de las órdenes de pedido, hasta consolidar el total de órdenes del día.	Jefe de bodega	
L. Verificar que todas las ordenes hayan sido recogidas	Jefe de Bodega	Lista de Chequeo
M. Reportar novedades al área de ventas.	Jefe de Bodega	Reporte de Novedades

6.4 Procedimiento Despacho de Pedidos

ACTIVIDAD	RESPONSABLE	REGISTROS
A. Elaborar la planilla de Entrega de Pedidos a los clientes	Coordinadora de Ventas	Planilla de Entrega de Pedidos
B. Revisar y firmar planilla de Entrega de Pedidos	Conductores	Planilla de Entrega de Pedidos
C. Identificar la zona donde están ubicados los pedidos para subirlos al camión correspondiente.	Conductores	
D. Subir al camión los pedidos según el orden de entrega	Conductores	

	Título: Manual de Operaciones Bodega de Producto Terminado	Código:	Versión: 1.0
		Página: 13 de 14	
		Fecha de Emisión: Mayo 2014	

ACTIVIDAD	RESPONSABLE	REGISTROS
E. Entregar el pedido completo al cliente	Conductores	Planilla de Entrega de Pedidos

7. FORMATOS

Nombre del formato
Formato de Recepción de Pedidos
Requerimientos Totales de Clientes
Orden de Recolección
Etiquetas
Entrega de Producto Terminado.
Lista de Chequeo
Reporte de Novedades

8. CONTROL DE CAMBIOS

Fecha	Cambios	Versión

	Título: Manual de Operaciones Bodega de Producto Terminado	Código:	Versión: 1.0
		Página: 14 de 14	
		Fecha de Emisión: Mayo 2014	

ANEXOS

ANEXO 1. Posiciones asignadas en las estanterías a cada producto

10101	10101
10101	10101
10101	10101
10101	10101
10101	10101
10105	10105
10105	10105

Estantería 1

10104	10101
10104	10101
10104	10101
10104	10101
10104	10101
10112	10105
10112	10105

Estantería 2

10104	10104
10104	10104
10106	10104
10106	10104
10106	10104
10207	10112
10109	10109

Estantería 3

10102	10102
10102	10106
10102	10106
10208	10106
10208	10106
10207	10207
10107	10107

Estantería 4

10103	10111
10103	10111
10103	10111
10103	10111
10103	10111
10206	10206
10206	10206

Estantería 5

10111	10115
10111	10115
10111	10115
10111	10115
10111	10115
10206	10206
10206	10206

Estantería 6

10115	10115
10115	10115
10115	10115
10115	10115
10115	10115
10121	10121
10121	10121

Estantería 7

10203	10218
10203	10218
10202	10205
10231	10205
10120	10205

Estantería 8

10240	10239
10241	10238
10236	10237
10117	10215
10118	10214

Estantería 9

Ejemplo: Producto 10101 se almacena en la Estantería 1.

ANEXO B

ANEXO B

1. Demanda Diaria

Código Producto	Promedio	Máximo	Desviación Estándar	Factor de Seguridad K (para nivel de servicio de 95%)	DEMANDA DIARIA PROMEDIO
10101	326	427	58	1,64	421
10102	114	137	12	1,64	134
10103	81	140	23	1,64	119
10104	284	357	41	1,64	351
10105	95	167	36	1,64	153
10106	221	241	16	1,64	247
10107	78	136	36	1,64	136
10109	94	140	34	1,64	150
10111	196	284	44	1,64	268
10112	73	105	16	1,64	100
10115	349	437	54	1,64	438
10117	16	53	16	1,64	42
10120	6	17	4	1,64	13
10121	60	102	21	1,64	95
10202	12	30	6	1,64	22
10203	18	61	18	1,64	46
10205	52	131	42	1,64	120
10206	264	345	69	1,64	377
10207	61	111	31	1,64	113
10208	36	67	14	1,64	58
10214	11	28	8	1,64	24
10215	15	44	13	1,64	37
10218	39	91	23	1,64	77
10231	49	108	34	1,64	106
10236	4	15	4	1,64	10
10237	13	43	13	1,64	35
10241	6	17	4	1,64	13
10238	11	28	8	1,64	24
10239	12	30	6	1,64	22
10240	4	15	4	1,64	10

2. Producción Promedio Diaria

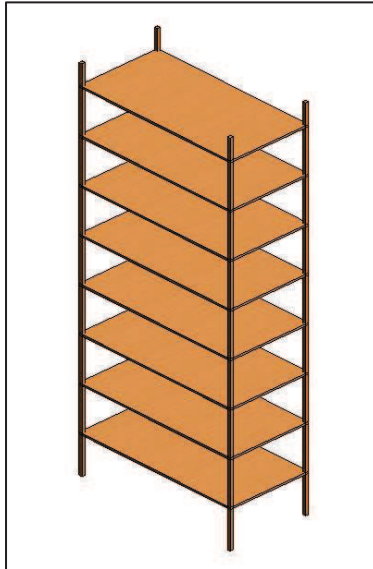
Código Producto	Und/mes	Promedio	Máximo
10101	8593	391	8593
10102	3620	165	3620
10103	2550	121	2550
10104	8435	367	8435
10105	2859	143	2859
10106	5916	269	5916
10107	2088	209	2088
10109	1282	160	1282
10111	5310	231	5310
10112	1774	93	1774
10115	9587	417	9587
10117	104	35	104
10120	170	43	170
10121	2241	107	2241
10202	488	81	488
10203	1822	260	1822
10205	1335	167	1335
10206	6754	482	6754
10207	889	178	889
10208	939	157	939
10214	375	188	375
10215	446	223	446
10218	2237	280	2237
10231	876	292	876
10236	90	45	90
10237	263	88	263
10241	51	26	51
10238	38	19	38
10239	37	19	37
10240	59	30	59
		2968	4335

3. Lista y características de los productos

Código Producto	Nombre del Producto	Volumen en m ³	Unidades/Canastilla
10101	Pan Miel y Pasas	0,0030	15
10102	Pan Ligth con lecitina	0,0023	20
10103	Pan Fibropan	0,0030	15
10104	Pan coco y pasas	0,0030	15
10105	Pan soya	0,0030	15
10106	Mogollas x 6 unds	0,0023	20
10107	Frutitortas	0,0009	50
10109	Tostados x 6 und	0,0008	58
10111	Pan Multicereal	0,0030	15
10112	Panecillos x 5 unds	0,0023	20
10115	Pan granola Gourmet	0,0030	15
10117	Galletas Dieteticas	0,0009	50
10120	Fibrogalletas	0,0009	50
10121	Pan cereales Milenarios	0,0030	15
10202	Avena Integral	0,0019	24
10203	Avena en Ojuelas 500 gr	0,0019	24
10205	Germen de Trigo	0,0019	24
10206	Granola	0,0019	24
10207	Granola Dietetica	0,0019	24
10208	Harina integral de trigo	0,0019	24
10214	Levadura de cerveza en polvo	0,0019	24
10215	Levadura de cerveza en tableta	0,0019	24
10218	salvado de trigo	0,0019	24
10231	turron por unidad	0,0008	60
10236	turron con miel de abeja x 3	0,0008	60
10237	turron con miel de abeja x 6	0,0008	60
10241	Leche de Soya +quinua miel x250g	0,0019	24
10238	Leche de Soya +quinua natural x250g	0,0019	24
10239	Leche de Soya +quinua fresa x250g	0,0019	24
10240	Leche de Soya +quinua vainilla x250g	0,0019	24

4. Características de Estanterías y Canastillas

Tamaño Estantería (m)		Tamaño de canastilla	
Alto (m):	1,98	Alto (m):	0,18
Largo (m):	0,92	Largo (m):	0,55
Ancho (m):	0,46	Ancho (m):	0,46
Volumén (m ³):	2,2816	Volumén (m ³):	0,04554



Modelo de Estantería

5. Frecuencia Diaria

Código Producto	FRECUENCIA DIARIA
10101	24
10102	19
10103	15
10104	22
10105	11
10106	19
10107	6
10109	7
10111	15
10112	8
10115	23
10117	1
10120	2
10121	9
10202	2
10203	3
10205	5
10206	7
10207	6
10208	4
10214	2
10215	2
10218	4
10231	2
10236	1
10237	1
10241	0
10238	0
10239	0
10240	0

6. Asignación de Cantidad de Posiciones por Producto

Código Producto	# Canastillas Necesarias	# Posiciones de Almacenamiento	# Posiciones Acumuladas
10101	28	15	15
10115	29	15	30
10104	24	12	42
10106	12	7	49
10102	7	4	53
10111	19	10	63
10103	9	5	68
10105	11	6	74
10121	7	4	78
10112	5	3	81
10206	14	8	89
10109	2	2	91
10107	3	2	93
10207	5	3	96
10205	5	3	99
10208	3	2	101
10218	4	2	103
10203	3	2	105
10202	1	1	106
10231	2	1	107
10120	0	1	108
10214	1	1	109
10215	2	1	110
10237	1	1	111
10241	1	1	112
10238	1	1	113
10239	1	1	114
10240	1	1	115
10117	1	1	116
10236	0	1	117

7. Clasificación ABC: Criterio Frecuencia

Código Producto	Frecuencia	Frecuencia (porcentaje)	Frecuencia Acumulada (porcentaje)	Clasificación ABC
10101	24	10,88%	10,88%	A
10115	23	10,57%	21,45%	A
10104	22	10,12%	31,57%	A
10106	19	8,69%	40,26%	A
10102	19	8,46%	48,72%	A
10111	15	6,95%	55,66%	A
10103	15	6,80%	62,46%	A
10105	11	5,14%	67,60%	B
10121	9	4,15%	71,75%	B
10112	8	3,63%	75,38%	B
10206	7	3,25%	78,63%	B
10109	7	3,17%	81,80%	B
10107	6	2,72%	84,52%	B
10207	6	2,57%	87,08%	B
10205	5	2,04%	89,12%	B
10208	4	1,89%	91,01%	C
10218	4	1,89%	92,90%	C
10203	3	1,44%	94,34%	C
10202	2	0,91%	95,24%	C
10231	2	0,83%	96,07%	C
10120	2	0,76%	96,83%	C
10214	2	0,76%	97,58%	C
10215	2	0,68%	98,26%	C
10237	1	0,60%	98,87%	C
10241	0	0,08%	98,94%	C
10238	0	0,15%	99,09%	C
10239	0	0,15%	99,24%	C
10240	0	0,08%	99,32%	C
10117	1	0,45%	99,77%	C
10236	1	0,23%	100,00%	C

8. Posiciones Asignadas a cada producto

Código Producto	Posiciones Asignadas
10101	1,2,3,4,5,6,7,8,9,10,11,12,13,14,15
10115	21,22,23,24,25,26,27,28,29,30,31,32,33,34,35
10104	16,17,18,19,20,41,42,43,44,45,46,47
10106	48,49,50,51,52,53,54
10102	55,56,57,58
10111	36,37,38,39,40,61,62,63,64,65
10103	66,67,68,69,70
10105	71,72,73,74,75,76
10121	79,80,81,82
10112	77,78,88
10206	83,84,85,86,95,96,97,98
10109	87,90
10107	91,94
10207	89,92,93
10205	99,100,101
10208	59,60
10218	102,103
10203	104,105
10202	106
10231	107
10120	108
10214	109
10215	110
10237	111
10241	115
10238	112
10239	113
10240	114
10117	117
10236	116

9. Política de Reabastecimiento (a)

Operaciones de manufactura:			
Operaciones		Tiempo (min)	
Mezcla		30	
Amasado		60	
Leudado		20	
Horneo		105	
Enfriamiento		15	
Corte y Empaque		30	
TOTAL		260 min	
		4,33 horas	
TOTAL: 4 horas con 20 minutos		4:20	
Tiempo de ciclo:		1,75 >>	1 hora y 45 min
Hora inicio de turno: 7:00 a.m.		7:00	
Lote		Hora	Cantidad
Lote 1		11:20	720
Lote 2		13:05	734
Lote 3		14:50	700
Lote 4		16:35	701
Lote 5		18:20	800
Lote 6		20:05	680
Total Producción diaria promedio		4335	
Número de canastillas/plataforma rodante:		5	

10. Política de Reabastecimiento (b)

Lote	Producto	Cantidad	Orden por Frecuencia	# canastillas	canastillas/lote	Tiempo Total (min)
Lote 1	10101	400	24	26	44	31,82
Lote 1	10102	240	19	12		
Lote 1	10105	80	11	5		
Lote 1						
Lote 2	10104	400	22	26	34	24,51
Lote 2	10109	254	7	4		
Lote 2	10207	80	6	3		
Lote 3	10106	352	19	18	33	17,20
Lote 3	10207	238	6	10		
Lote 3	10112	110	8	6		
Lote 3						
Lote 4	10115	550	23	36	43	33,29
Lote 4	10205	151	5	6		
Lote 4						
Lote 5	10103	800	15	53	53	39,59
Lote 6	10206	664	7	28	28	21,78
Lote 6	10239	16	1	1		
					PROMEDIO	28,03

11. Política de Reabastecimiento (c)

Horario de inicio de actividades	
Hora inicio de turno:	13:00
Hora de inicio de reabastecimiento Lote 1 y Lote 2	13:15
Hora que finaliza el reabastecimiento	14:11
Tiempo de recolección de ordenes	
Hora de inicio de reabastecimiento Lote 3 y Lote 4	16:35
Hora que finaliza el reabastecimiento	17:31
Tiempo de recolección de ordenes	
Hora de inicio de reabastecimiento Lote 5 y Lote 6	20:05
Hora que finaliza el reabastecimiento	21:01
Hora que finaliza el reabastecimiento	21:57

Matriz de distancias de recorridos de abastecimiento (metros)

Matriz de tiempos de recorridos de abastecimiento (seg)

Matriz de distancias de recorridos de recolección (metros)

[illegible]

Matriz de tiempos de recorridos de abastecimiento (seg)

[illegible]

ANEXO C

	Nombre Formato:	No. De Pedido:
	Toma de Pedido	Fecha:

Cliente:			
Dirección		Teléfono:	
Producto	Cantidad Pedida	Cantidad Despachada	DIFERENCIA
A			
B			
C			
D			
E			
F			
G			
H			
I			
J			
K			
L			
M			
N			
O			
P			
Q			
R			
S			
T			
U			
V			
W			
X			
Y			
Z			
AA			
AB			
AC			
AD			

	NOMBRE FORMATO: Requerimientos Totales de Clientes	Fecha:
---	---	---------------

Producto	Inventario Inicial	Producción del día	TOTAL Disponible	Cantidad Pedida	DIFERENCIA
A					
B					
C					
D					
E					
F					
G					
H					
I					
J					
K					
L					
M					
N					
O					
P					
Q					
R					
S					
T					
U					
V					
W					
X					
Y					
Z					
AA					
AB					
AC					
AD					
TOTAL					

	Nombre Formato:	No. De Pedido:
	Orden de Recolección # ____	Fecha:

Cliente:			
Dirección		Teléfono:	
Producto	Cantidad a Despachar	Producto en Espera	Despachado (√)
A			
B			
C			
D			
E			
F			
G			
H			
I			
J			
K			
L			
M			
N			
O			
P			
Q			
R			
S			
T			
U			
V			
W			
X			
Y			
Z			
AA			
AB			
AC			
AD			



		Fecha:		No. De Canastillas:	
		Cliente:			
		Dirección:		Zona:	
Producto	Cantidad	Producto	Cantidad	Producto	Cantidad
TOTAL					
Firma Jefe de Bodega					

	Nombre Formato: Entrega de Producto Terminado	Fecha:
---	--	---------------

Producto	Cantidad Entregada	Averías	Observaciones
A			
B			
C			
D			
E			
F			
G			
H			
I			
J			
K			
L			
M			
N			
O			
P			
Q			
R			
S			
T			
U			
V			
W			
X			
Y			
Z			
AA			
AB			
AC			
AD			
TOTAL			

Entrega	Recibe	Vo. Bo.
Jefe de Área de Empaque	Jefe de Bodega	Jefe de Bodega

	NOMBRE FORMATO: Lista de Chequeo de Pedidos Despachados	Fecha:
---	--	---------------

PEDIDO	CLIENTE	DESPACHADO (√)	OBSERVACIONES
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			
31			
33			
35			
36			
37			
38			
39			
40			

FIRMA JEFE DE BODEGA: _____

 EMPRESA PANIFICADORA	NOMBRE FORMATO: Lista de Chequeo de Pedidos Despachados	Fecha:
---	--	---------------



Nombre Formato:
REPORTE DE NOVEDADES

Fecha	Novedad	Acción Realizada	Responsable
Firma Jefe de Bodega			

	Título:	Fecha de Emisión:
	Asignación de Pedidos	Diligenciado por:

Producto	Inventario Inicial	Producción diaria	Cantidad pedida	Disponible	Asignación al pedido
A					
B					
C					
D					
E					
F					
G					
H					
I					
J					
K					
L					
M					
N					
O					
P					
Q					
R					
S					
T					
U					
V					
W					
X					
Y					
Z					
AA					
AB					
AC					
AD					

	Título:	Fecha de Emisión:
	Kardex Inventario de Productos	Diligenciado por:
		Página ____ de ____

Fecha (día/mes)	Producto	Inventario Inicial	Entrada	Salida	Saldo	Observaciones
	A					
	B					
	C					
	D					
	E					
	F					
	G					
	H					
	I					
	J					
	K					
	L					
	M					
	N					
	O					
	P					
	Q					
	R					
	S					
	T					
	U					
	V					
	W					
	X					
	Y					
	Z					
	AA					
	AB					
	AC					
	AD					

	Título:	Fecha de Emisión:
	Seguimiento de Indicadores [MENSUAL]	Diligenciado por:
		Página ____ de ____

Indicador: Eficiencia en atención de pedidos	Indicador: Eficacia en la atención de pedidos
Pedidos completos atendidos: Pedidos atendidos: $\frac{\text{Pedidos completos atendidos}}{\text{Pedidos atendidos}}$ =	Pedidos completos atendidos: Pedidos recibidos: $\frac{\text{Pedidos completos atendidos}}{\text{Pedidos recibidos}}$ =
Indicador: Indicador del nivel de existencias	Indicador: Grado de servicio
Nivel de existencias: $\frac{\text{Nivel de existencias promedio}}{\text{Nivel maximo permitido}} * 100$ =	Unidades en existencias: Unidades solicitadas: $\frac{\text{Unidades en existencias}}{\text{Unidades solicitadas}} * 100$ =
Indicador: Rotación de inventarios	Indicador: Porcentaje de productos desperdiciados debido a vencimiento o daños
Artículos despachados: Existencias totales: $\frac{\text{Valor total de articulos despachados}}{\text{Valor promedio del inventario}} * 100$ =	Existencias no usables: Existencias totales: $\frac{\text{Conteo físico de existencias no usables}}{\text{Conteo físico de existencias totales}} * 100$ =
Indicador: Porcentaje de productos que experimentaron un desabastecimiento en cualquier momento durante un período determinado	Indicador: Porcentaje de productos con niveles de existencias que garantizan la disponibilidad de los productos en el corto plazo
Producto con desabastecimiento: $\frac{\text{Número de productos evaluados que experimentaron desabastecimiento}}{\text{Número de productos de los que se tienen datos disponibles}} * 100$ =	Productos con existencias por encima de "X" nivel establecido": $\frac{\text{Número de productos con niveles de existencias por encima del nivel mínimo establecido}}{\text{Número total de productos}} * 100$ =
Indicador: Efectividad	Indicador: Precisión de la gestión de

	Título:	Fecha de Emisión:
	Seguimiento de Indicadores [MENSUAL]	Diligenciado por:
		Página ____ de ____

	inventarios
Eficiencia: Eficacia: $\frac{eficacia * eficiencia}{100}$ =	$\frac{Conteo\ de\ existencias\ segun\ kardex - Conteo\ físico\ de\ existencias}{Conteo\ físico\ de\ existencias} * 100$ =
Indicador: Tasa de precisión de inventarios $\frac{Número\ de\ artículos\ para\ los\ que\ el\ registro\ documentado\ equivale\ al\ conteo\ físico\ de\ las\ existencias}{Número\ total\ de\ artículos\ contados} * 100$ =	Comentarios:

	Título:	Fecha de Emisión:
	Seguimiento de Indicadores [MENSUAL]	Diligenciado por:
		Página ____ de ____

Indicador: Eficiencia en atención de pedidos	Indicador: Eficacia en la atención de pedidos
Pedidos completos atendidos: Pedidos atendidos: $\frac{\text{Pedidos completos atendidos}}{\text{Pedidos atendidos}}$ =	Pedidos completos atendidos: Pedidos recibidos: $\frac{\text{Pedidos completos atendidos}}{\text{Pedidos recibidos}}$ =
Indicador: Indicador del nivel de existencias	Indicador: Grado de servicio
Nivel de existencias: $\frac{\text{Nivel de existencias promedio}}{\text{Nivel maximo permitido}} * 100$ =	Unidades en existencias: Unidades solicitadas: $\frac{\text{Unidades en existencias}}{\text{Unidades solicitadas}} * 100$ =
Indicador: Rotación de inventarios	Indicador: Porcentaje de productos desperdiciados debido a vencimiento o daños
Artículos despachados: Existencias totales: $\frac{\text{Valor total de articulos despachados}}{\text{Valor promedio del inventario}} * 100$ =	Existencias no usables: Existencias totales: $\frac{\text{Conteo físico de existencias no usables}}{\text{Conteo físico de existencias totales}} * 100$ =
Indicador: Porcentaje de productos que experimentaron un desabastecimiento en cualquier momento durante un período determinado	Indicador: Porcentaje de productos con niveles de existencias que garantizan la disponibilidad de los productos en el corto plazo
Producto con desabastecimiento: $\frac{\text{Número de productos evaluados que experimentaron desabastecimiento}}{\text{Número de productos de los que se tienen datos disponibles}} * 100$ =	Productos con existencias por encima de "X" nivel establecido": $\frac{\text{Número de productos con niveles de existencias por encima del nivel mínimo establecido}}{\text{Número total de productos}} * 100$ =
Indicador: Efectividad	Indicador: Precisión de la gestión de

	Título:	Fecha de Emisión:
	Seguimiento de Indicadores [MENSUAL]	Diligenciado por:
		Página ____ de ____

	inventarios
Eficiencia: Eficacia: $\frac{eficacia * eficiencia}{100}$ =	$\frac{Conteo\ de\ existencias\ segun\ kardex - Conteo\ físico\ de\ existencias}{Conteo\ físico\ de\ existencias} * 100$ =
Indicador: Tasa de precisión de inventarios $\frac{Número\ de\ artículos\ para\ los\ que\ el\ registro\ documentado\ equivale\ al\ conteo\ físico\ de\ las\ existencias}{Número\ total\ de\ artículos\ contados} * 100$ =	Comentarios:

	Título:	Fecha de Emisión:
	Seguimiento de Indicadores [DIARIO]	Diligenciado por:
		Página ____ de ____

Indicador: Eficiencia en atención de pedidos (seguimiento para mensual)	Indicador: Eficacia en la atención de pedidos (seguimiento para mensual)
Pedidos completos atendidos: Pedidos atendidos:	Pedidos completos atendidos: Pedidos recibidos:
Indicador: Indicador del nivel de existencias (seguimiento para mensual)	Indicador: Grado de servicio (seguimiento para mensual)
Nivel de existencias:	Unidades en existencias: Unidades solicitadas:
Indicador: Rotación de inventarios (seguimiento para mensual)	Indicador: Porcentaje de productos desperdiciados debido a vencimiento o daños (seguimiento para mensual)
Artículos despachados: Existencias totales:	Existencias no usables: Existencias totales:
Indicador: Porcentaje de clientes que reciben la cantidad de productos pedidos (diario)	Indicador: Diferencia entre la cantidad de productos pedidos y la cantidad de productos recibidos por el cliente (diario)
• Cliente A: cant.recibida / cant.pedida • Cliente B: cant.recibida / cant.pedida • $\frac{\text{Cantidad despachada} - \text{Cantidad pedida}}{\text{Cantidad pedida}} * 100$ =	• Cliente A: cant.recibida / cant.pedida • Cliente B: cant.recibida / cant.pedida • $\frac{\text{Suma de las cantidades recibidas por el cliente} - \text{Suma de las cantidades pedidas}}{\text{Suma de las cantidades pedidas}} * 100$ =

	Título:	Fecha de Emisión:
	Seguimiento de Indicadores [DIARIO]	Diligenciado por:
		Página ____ de ____

Indicador: Porcentaje de productos que experimentaron un desabastecimiento en cualquier momento durante un período determinado (seguimiento para mensual)	Indicador: Porcentaje de productos con niveles de existencias que garantizan la disponibilidad de los productos en el corto plazo (seguimiento para mensual)
Producto con desabastecimiento:	Productos con existencias por encima de “X” nivel establecido”:
Indicador: Porcentaje de pedidos despachados correctamente (diario)	Comentarios:
Pedidos despachados correctamente: $\frac{\text{Número de pedidos despachados correctamente}}{\text{Número total de pedidos}} * 100$ =	

	Título:	Fecha de Emisión:
	Seguimiento de Indicadores [DIARIO]	Diligenciado por:
		Página ____ de ____

Indicador: Eficiencia en atención de pedidos (seguimiento para mensual)	Indicador: Eficacia en la atención de pedidos (seguimiento para mensual)
Pedidos completos atendidos: Pedidos atendidos:	Pedidos completos atendidos: Pedidos recibidos:
Indicador: Indicador del nivel de existencias (seguimiento para mensual)	Indicador: Grado de servicio (seguimiento para mensual)
Nivel de existencias:	Unidades en existencias: Unidades solicitadas:
Indicador: Rotación de inventarios (seguimiento para mensual)	Indicador: Porcentaje de productos desperdiciados debido a vencimiento o daños (seguimiento para mensual)
Artículos despachados: Existencias totales:	Existencias no usables: Existencias totales:
Indicador: Porcentaje de clientes que reciben la cantidad de productos pedidos (diario)	Indicador: Diferencia entre la cantidad de productos pedidos y la cantidad de productos recibidos por el cliente (diario)
• Cliente A: cant.recibida / cant.pedida • Cliente B: cant.recibida / cant.pedida • $\frac{\text{Cantidad despachada} - \text{Cantidad pedida}}{\text{Cantidad pedida}} * 100$ =	• Cliente A: cant.recibida / cant.pedida • Cliente B: cant.recibida / cant.pedida • $\frac{\text{Suma de las cantidades recibidas por el cliente} - \text{Suma de las cantidades pedidas}}{\text{Suma de las cantidades pedidas}} * 100$ =

	Título:	Fecha de Emisión:
	Seguimiento de Indicadores [DIARIO]	Diligenciado por:
		Página ____ de ____

Indicador: Porcentaje de productos que experimentaron un desabastecimiento en cualquier momento durante un período determinado (seguimiento para mensual)	Indicador: Porcentaje de productos con niveles de existencias que garantizan la disponibilidad de los productos en el corto plazo (seguimiento para mensual)
Producto con desabastecimiento:	Productos con existencias por encima de “X” nivel establecido”:
Indicador: Porcentaje de pedidos despachados correctamente (diario)	Comentarios:
Pedidos despachados correctamente: $\frac{\text{Número de pedidos despachados correctamente}}{\text{Número total de pedidos}} * 100$ =	