



Universidad Católica Andrés Bello UCAB
Facultad de Ingeniería
Escuela de Ingeniería Industrial
Consejo de la Escuela de Ingeniería Industrial

TRABAJO ESPECIAL DE GRADO

presentado ante la

UNIVERSIDAD CATÓLICA ANDRÉS BELLO

como parte de los requisitos para optar por el título de

INGENIERO INDUSTRIAL

**“PROPUESTA DE MEJORAS PARA LAS OPERACIONES EN EL CENTRO DE
DISTRIBUCIÓN DE UNA EMPRESA DE SOLUCIONES INTRAVENOSAS.”**

Realizado por:

Benitez R., Jorge E.

Tutor académico:

Ing. Hurtado, Esmeralda

Caracas, Septiembre de 2019



Universidad Católica Andrés Bello UCAB

Facultad de Ingeniería

Escuela de Ingeniería Industrial

“PROPUESTA DE MEJORAS PARA LAS OPERACIONES EN EL CENTRO DE DISTRIBUCIÓN DE UNA EMPRESA DE SOLUCIONES INTRAVENOSAS.”

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

JURADO EXAMINADOR

Firma:

Firma:

Firma:

Nombre: _____

Nombre: _____

Nombre: _____

Realizado por: Benitez R., Jorge E.

Tutor académico: Ing. Hurtado, Esmeralda

Fecha: Octubre 2019

DEDICATORIA

El presente trabajo de grado se lo dedico en primer lugar a mi Dios que siempre me acompaña y me muestra el camino para salir de las adversidades, a mi mamá Carmen Reyes y a mi papá Jorge Benitez, quienes siempre me apoyaron incondicionalmente, acompañandome en las dificultades y mostrandome la mejor manera de hacer las cosas, enseñandome cada día a ser mejor persona a través de sus enseñanzas y amor, hoy y siempre estare agradecido por ser mi mama y mi papa y cada vez que pueda los hare sentir orgullosos.

“Los amo hasta el infinito”

Jorge E. Benitez R.

RESUMEN

El presente trabajo de investigación, se desarrollo en Almacenadora Dialca C.A. en la ciudad de Guarenas, la cual almacena principalmente envases y empaques, dicha empresa es aliada de Laboratorio Behrens C.A., empresa de la industria farmacéutica que desde hace más de un siglo comenzaron por la elaboración de medicamentos de la farmacopea original y actualmente abordan con exclusividad el mercado hospitalario, específicamente soluciones intravenosas.

Sin embargo, para llevar sus productos al interior del país en el menor tiempo posible y de manera segura, con el mejor proceso optimizado, el lugar debe estar en excelentes condiciones de organización y optimización, logrando un entorno eficiente y productivo en los puestos de trabajo para el buen funcionamiento del almacén.

Por lo tanto, se analizaron los procesos de trabajo en las areas del almacén, para poder identificar las problemáticas presentes en cada uno, cuyas causas se identificaron con ayuda de un diagrama Ishikawa para su posterior análisis.

En el analisis de estos factores, se utilizaron diagramas porque-porque para segregar cada causa y poder analizarlas de manera más eficiente, con el fin de entender porque surgen y construir futuras mejoras para poder mitigar las mismas.

Estas mejoras se presentaron para mitigar las causas identificadas, resultando en cinco propuestas: La primera propuesta intente mejorar la organización y el orden en la empresa , la segunda que mediante un formato evalúe el desempeño de los trabajadores, la tercera crear indicadores de desempeño para la medición y seguimiento del mismo en las operaciones, una cuarta propuesta que permita saber la satisfacción del cliente interno y finalmente una quinta propuesta que establezca los pasos para realizar una correcta gestión de proveedores.

Estas propuestas producirían un costo de inversión de aproximadamente Bs.S. 2,950,000., que a su vez generaría posibles beneficios posteriormente a su implementación.

Palabras claves: Organización, orden, desempeño, indicadores, productividad, metodología.

ÍNDICE GENERAL

ÍNDICE GENERAL	I
ÍNDICE DE FIGURAS	IV
ÍNDICE DE TABLAS	V
INTRODUCCIÓN.....	1
CAPITULO I:.....	2
1. Planteamiento del problema	2
1.1. Planteamiento del problema	2
1.2. Objetivos:.....	4
Objetivo general:	4
Objetivos específicos:	4
1.3. Alcance:	4
Alcance General.....	4
Alcances Específicos	5
1.4. Limitaciones.....	5
CAPITULO II	6
2. Marco teórico	6
2.1. Antecedentes.....	6
2.2 Bases teóricas.....	7
2.2 Bases legales	13
CAPITULO III:	15
3. Marco metodológico	15
3.1. Tipo de investigación	15
3.2. Diseño de la investigación.....	15
3.3. Enfoque de la investigación.....	16

3.4. Unidad de análisis	16
3.5. Técnicas y herramientas	16
3.6. Estructura desagregada del trabajo especial de grado	18
CAPITULO IV:	20
4. Presentación y análisis de resultados	20
4.1. Descripción de los procesos actuales en el área del almacén.	20
4.1.1 Preparación de pedidos.....	20
4.1.2 Recepcion de productos.....	21
4.1.3 Almacenamiento de productos.....	22
4.2 Determinación de los factores que influyen en la eficiencia del trabajador, entorno laboral, almacenaje e ubicación de equipos, herramientas y materiales.	23
4.2.1 Evaluación de organización y control	29
4.2.2 Evaluación de seguridad y protección.	30
4.2.3 Evaluación de tecnología.....	30
4.2.4 Evaluación de talento humano.	30
4.2.5 Evaluación de enfoque al cliente.	30
4.2.6 Evaluación de gestión.....	31
4.2.7 Estudio de tiempo.....	31
4.2.8 Calculo del tiempo estándar.....	34
4.3 Análisis de las causas de los factores que generen deficiencias en los puestos de trabajo en el área del almacén.	42
CAPITULO V:	52
5. Diseño de mejoras.....	52
5.1 Propuestas de acciones que mitiguen las causas basándose en la mejora del desempeño y eficiencia de los trabajadores.....	52

Propuesta 1: Creación de un plan de implementación para mejorar la organización y el orden de la empresa, mediante la implementación de la metodología 5'S.	52
Propuesta 2: Evaluación del desempeño laboral	64
Propuesta 3: Creación de indicadores de desempeño.	65
Propuesta 4: Evaluación de nivel de servicio	67
Propuesta 5: Procedimiento de gestión de proveedores.....	68
CAPITULO VI:.....	72
6. Relación Costo-Beneficio.	72
6.1 Costos	72
6.2 Beneficios	73
Capítulo VII:	75
7. Conclusiones y recomendaciones.	75
7.1 Conclusiones.....	75
7.2 Recomendaciones	76
Bibliografía	78
ÍNDICE DE ANEXOS	80
ÍNDICE DE APÉNDICES.....	80
ANEXOS	81
APÉNDICE.....	93

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1: Estructura desagregada de trabajo	19
Figura 2: Organigrama estructural de Almacenadora Dialca C.A. de los participantes involucrados en los procesos estudiados.	20
Figura 3: Diagrama de preparación de pedidos.....	21
Figura 4: Diagrama de recepción de productos.....	22
Figura 5: Diagrama de almacenamiento de productos	22
Figura 6: Resumen del resultado de la evaluación del desempeño del centro de distribución.....	29
Figura 7: Imágenes de toma del estudio de tiempo 1	32
Figura 8: Imágenes de toma del estudio de tiempo 2	32
Figura 9: Imágenes de toma del estudio de tiempo 3	32
Figura 10: Imágenes de toma del estudio de tiempo 4	33
Figura 11: Imágenes de toma del estudio de tiempo 5	33
Figura 12: Diagrama de flujo de recorrido de mercancía	34
Figura 13: Diagrama de Ishikawa para el bajo desempeño en el centro de distribución.....	41
Figura 14: Diagrama ¿Por qué - Por qué? de infraestructura.....	42
Figura 15: Iluminación deficiente en el centro de distribución.....	43
Figura 16: Áreas de recepción y despacho sin señalización y con paletas mal ubicadas.	43
Figura 17:Falta de señalización en pasillos.	44
Figura 18: Diagrama como-como para las causas raices de infraestructura.	44
Figura 19: Diagrama ¿Por qué - Por qué? de personal	45
Figura 20: Diagrama como-como para las causas raices de personal.	46
Figura 21: Diagrama ¿Por qué - Por qué? en maquinaria y equipos	46
Figura 22: Montacargas mal ubicados y sin áreas establecidas.	47
Figura 23: Paletas mal ubicadas y sin áreas establecidas.	47
Figura 24: Paletas y montacarga mal ubicados sin áreas establecidas.	47
Figura 25: Diagrama como-como para las causas raices de maquinaria y equipos.	48
Figura 26: Diagrama ¿Por qué - Por qué? en sistema de información	48

Figura 27: Diagrama como-como para las causas raices de sistemas de información.	49
Figura 28: Diagrama ¿Por qué - Por qué? en métodos	49
Figura 29: Área de trabajo interfiriendo el pasillo.	50
Figura 30: Equipos de trabajo mal ubicados y sin áreas establecidas.	50
Figura 31: Diagrama como-como para las causas raices de sistemas de información.	51
Figura 32: Tarjeta Roja 5S	56
Figura 33: Registro de tarjetas rojas 5'S	56
Figura 34: Formato de Inventario de activos	57
Figura 35: Cronograma de limpieza	59
Figura 36: Mapa 5S de responsabilidades.	61
Figura 37: Lista de chequeo de disciplina.....	63
Figura 38: Evaluación desempeño laboral.....	65
Figura 39: Indicador de nivel de entregas conformes.....	66
Figura 40: Indicador de nivel de almacenamiento	66
Figura 41: Indicador de duración de inventario	67
Figura 42: Indicador de nivel de pérdidas de inventario.	67
Figura 43: Indicador de nivel de entregas a tiempo.	67
Figura 44: Indicador de rendimiento del proveedor.	71
Figura 45: Mejora del diagnóstico con las propuestas posiblemente implementadas.	74

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1. Antecedentes.....	6
Tabla 2: Símbolos diagrama de flujos	8
Tabla 3: Normas técnicas y bases legales consultadas.	13
Tabla 4: Herramientas a utilizar	17

Tabla 5: Evaluación del desempeño del centro de distribución en el aspecto de organización y control.....	23
Tabla 6: Evaluación del desempeño del centro de distribución en el aspecto de seguridad y protección	24
Tabla 7: Evaluación del desempeño del centro de distribución en el aspecto tecnológico	25
Tabla 8: Evaluación del desempeño del centro de distribución en el aspecto de recursos humanos.....	26
Tabla 9: Evaluación del desempeño del centro de distribución en el aspecto de enfoque al cliente.....	27
Tabla 10: Evaluación del desempeño del centro de distribución en el aspecto de gestión.....	27
Tabla 11: Resultado de la evaluación del desempeño del centro de distribución. ...	29
Tabla 12: Registro de estudio de tiempos.....	34
Tabla 13: Eficiencia del operario del almacén.....	37
Tabla 14: Cálculo de suplementos por descanso.....	38
Tabla 15: Tolerancias fijas.....	39
Tabla 16: Tolerancias variables.....	39
Tabla 17: Cronograma de plan de implementación para la propuesta 1	54
Tabla 18: Lista de chequeo de cinco puntos para organización.....	61
Tabla 19: Lista de chequeo de cinco puntos para orden.....	62
Tabla 20: Lista de chequeo de cinco puntos para limpieza	62
Tabla 21: Calificación del rendimiento del proveedor.....	70
Tabla 22: Costos asociados y consideraciones para las propuestas.....	72
Tabla 23: Mejora del diagnóstico con las propuestas posiblemente implementadas.....	74

INTRODUCCIÓN

El presente trabajo de grado se basa como una investigación factible, la cual se analizarán y estudiarán todos los procesos operacionales del centro de distribución relacionados a la recepción, envíos y almacenamiento de productos, para identificar que factores afectan a los mismos y poder establecer medidas para sus respectivas mejoras.

El trabajo esta compuesto por siete capítulos, descritos a continuación:

Capítulo I: Planteamiento del problema. Describe el problema actual que presente la empresa, objetivos del trabajo, alcance y limitaciones.

Capítulo II: Marco teórico. Contiene los antecedentes de la investigación, términos, conceptos y bases legales de la investigación.

Capítulo III: Marco metodológico. Indica como se va a realizar el estudio, contiene tipo, diseño, enfoque de la investigación, unidad de análisis, técnicas y herramientas a utilizar así como la estructura desagregada de trabajo.

Capítulo IV: Presentación y análisis de resultados. Implica el desarrollo de los objetivos específicos. Analizando los procesos y detectando los principales problemas de los mismos.

Capítulo V: Diseño de mejoras. Se establecen las posibles soluciones y propuestas a los problemas antes mencionados.

Capítulo VI: Reacción costo-beneficio. Se detallan los costos asociados a cada una de las propuestas y los beneficios resultantes.

Capítulo VII: Conclusiones y recomendaciones. Contiene las conclusiones del trabajo de grado al igual que recomendaciones para ser consideradas por la empresa.

CAPITULO I:

1. Planteamiento del problema

1.1.Planteamiento del problema

Desde tiempos de la industrialización hasta hoy en día, la necesidad de progresar tecnológicamente ha sido imprescindible para las empresas, así como también ha sido significativo para nuestras vidas y el desarrollo de nuestras actividades cotidianas.

Estos cambios tecnológicos que se han globalizado han incluso obligado a empresas tanto pequeñas y grandes a mejorar sus métodos de producción, organización, optimización y planificación, introduciendo a la misma en un entorno más competitivo con otras, obteniendo como resultado el desarrollo de habilidades para afrontar dichos cambios.

En Venezuela, la industrialización, es un fenómeno tardío en comparación con otros países de la región. Sus inicios se ubican en la década del cincuenta y sesenta del siglo pasado y los industriales han estado presentes en el proceso de desarrollo del país. Sin embargo, actualmente se encuentran empresas en el país que desde la década del cincuenta del siglo pasado o inclusive antes, siempre han mantenido su interés y han estado en la búsqueda de agilizar sus procesos, optimizar sus recursos y reducir los desperdicios, ya que cualquier ventaja que se obtenga sobre sus competidores representara una oportunidad para ser superiores en el mercado.

Laboratorio Behrens C.A. es una empresa en la industria farmacéutica que desde hace más de un siglo comenzaron por la elaboración de medicamentos de la farmacopea original hasta alcanzar toda una gama de presentaciones médicas, sin embargo, fue a partir de 1948 donde empezaron a producir soluciones intravenosas en grandes volúmenes debido a la industrialización, posteriormente pasaron a la producción de las soluciones intravenosas de alta especialización y a partir de enero de 1995, redimensionaron su presencia en el mercado venezolano y deciden abordar con exclusividad el mercado hospitalario, específicamente especialidades farmacéuticas.

Actualmente, laboratorio Behrens C.A. manufactura sus productos en la planta ubicada en Chapellin, Caracas y sus operaciones logísticas las ejecutan en combinación de dos galpones ubicados en la ciudad de Guarenas en el estado Miranda, cuya operatividad y

organización es de vital importancia para llevar sus productos al interior del país de manera eficiente en el menor tiempo posible y de manera segura, con el mejor proceso optimizado, identificando y eliminando sus fuentes de desperdicio, así como también crear un excelente entorno laboral ya que debido a la alta afluencia de productos y pedidos el lugar debe estar en excelentes condiciones de organización y optimización.

Para lograr un entorno eficiente y productivo los puestos de trabajo en el centro de distribución juegan un papel protagónico en el desarrollo de las actividades para el buen funcionamiento del almacén, por tal motivo la organización, orden y limpieza de estos puestos de trabajo es de vital importancia para un óptimo desempeño de dichas actividades, sin embargo, establecer condiciones de trabajo que permitan la ejecución de labores de forma organizada, ordenada y limpia, se necesita del compromiso de toda la organización para crear este deseado entorno de eficiencia y productividad que resulte en la correcta realización de las actividades en el centro de distribución.

En la actualidad el centro de distribución en ambos galpones carece de espacios delimitados para la ubicación de ciertos equipos, herramientas y materiales a utilizar. Adicionalmente, a que no existe un control cuantitativo de equipos, herramientas y materiales de trabajo; afecta el desempeño del trabajador, eficiencia y entorno laboral.

Una consecuencia de esta situación es la pérdida de tiempo del personal al tratar de conseguir equipos, herramientas o materiales a utilizar, aumentando el plazo de entrega del pedido al cliente o un mayor tiempo de manipulación del producto significando retrasos para las actividades que se desempeñan en el lugar.

Esta situación podría agravarse y llevar a consecuencias en el entorno laboral y además se puede ver comprometida el servicio al cliente, incluso, se verá afectada la productividad de los trabajadores y además puede haber riesgos laborales al dejar equipos, herramientas y materiales de trabajo mal ubicados que pueden ocasionar lesiones en el trabajo.

Por lo anteriormente expuesto surge la siguiente interrogante.

¿Cuáles son los factores a estudiar y sus respectivas causas que influyen en la eficiencia del trabajador, entorno laboral, almacenaje e ubicación de equipos, herramientas y materiales en el centro de distribución en una empresa de soluciones intravenosas?

La respuesta a esta interrogante es la razón de ser de la presente investigación.

1.2.Objetivos:

Objetivo general:

Proponer un plan de mejora continua para la optimización de las operaciones en el centro de distribución de una empresa de soluciones intravenosas.

Objetivos específicos:

1. Describir los procesos de trabajo en el área del almacén.
2. Determinar los factores que influyen en la eficiencia del trabajador, entorno laboral, almacenaje e ubicación de equipos, herramientas y materiales.
3. Analizar las causas de los factores que generen deficiencias en los puestos de trabajo del área del almacén.
4. Proponer acciones que mitiguen las causas basándose en la mejora del desempeño y eficiencia de los trabajadores.
5. Valorar la relación costo-beneficioso de las acciones propuestas.

1.3.Alcance:

Alcance General

El trabajo de grado se desarrollará y se presentarán las propuestas al departamento de distribución para las operaciones en el área del almacén de unos de los galpones propiedad de Almacenadora Dialca C.A. en la ciudad de Guarenas, empresa aliada de Laboratorio Behrens C.A., ubicada en La Florida, Caracas, la cual almacena principalmente envases y empaques.

El estudio se llevará a cabo entre los meses de abril y septiembre de 2019 y contará con un plan de implementación para las propuestas de mejora en el horizonte de tiempo, sin embargo, no contemplará la ejecución de las mejoras propuestas.

Alcances Específicos

- Para la documentación de los procesos de trabajo en el área del almacén se utilizarán herramientas como entrevistas no estructuradas a personas involucradas en los procesos, observaciones y la aplicación informática Bizagi Modeler para elaborar los flujogramas de envíos, recepción y almacenaje de envases y empaques.
- Para determinar los factores que influyen en la eficiencia del trabajador, entorno laboral, almacenaje e ubicación de equipos, herramientas y materiales se utilizarán; diagrama causa – efecto y diagrama ¿Por qué-por qué?
- Se harán evaluaciones antes de proponer acciones que mitiguen las causas basándose en la mejora del desempeño y eficiencia de los trabajadores.
- El plan de implementación contará con secuencia de actividades para cumplir las propuestas con su horizonte de tiempo, prelación y recursos requeridos.
- Se utilizarán herramientas de evaluación como la relación costo-beneficio, tomando en cuenta parámetros tanto cualitativos como cuantitativos.

1.4.Limitaciones

- La política de confidencialidad de la empresa impedirá la publicación de información sensible para la empresa.
- Los diagramas de los procesos para las operaciones del área del almacén son inexistentes.

CAPITULO II

2. Marco teórico

En este capítulo se contempla antecedentes, bases teóricas y técnicas mediante la revisión documental y bibliográfica que fundamenten la investigación, a su vez conceptos y herramientas necesarias para comprender el caso de estudio.

2.1. Antecedentes.

Para la elaboración del presente trabajo se consultaron distintas investigaciones (trabajos de grado), las cuales se mencionan en la tabla 1, con la finalidad de guiar el desarrollo y servir como modelo para el mismo.

Tabla 1. Antecedentes

Fuente: Autor (2019)

Titulo	Área de estudio, autores y profesores guía	Institución y fecha	Objetivo general	Aporte
PROPUESTA DE UN PLAN DE MANTENIMIENTO PARA LOS EQUIPOS DE UNA FUNDACIÓN PARA LA FORMACIÓN MUSICAL UBICADA EN CARACAS, DISTRITO CAPITAL	Ing. Industrial Autores: Jose Angel Bonilla Andrea Fernandez Tutor: Joao De Gouveia	UCAB Febrero, 2013	Proponer un plan de mantenimiento para los equipos de una fundación para la formación musical ubicada en caracas, distrito capital.	Estructuración del Trabajo de Grado "Marco Metodológico"
DISEÑO DE MEJORAS PARA LOS PROCESOS OPERATIVOS Y LOGÍSTICOS RELACIONADOS CON LAS ACTIVIDADES DE MANTENIMIENTO TÉCNICO DE LAS LÍNEAS DE PRODUCCIÓN EN UNA EMPRESA DE SOLUCIONES INTRAVENOSAS, UBICADA EN LA REGIÓN CAPITAL PARA EL AÑO 2017	Ing. Industrial Autores: Armandier Gonzalez Fabiola Rodriguez Tutor: Joao De Gouveia	UCAB Junio, 2017	Diseñar mejoras a los procesos operativos y logísticos relacionados con las actividades de mantenimiento técnico de las líneas de producción en una empresa de soluciones intravenosas, ubicada en la Región Capital para el año 2017	Estructuración del Trabajo de Grado "Presentación y análisis de resultados"
PROPUESTA DE MEJORAS EN EL PROCESO DE GESTIÓN DE SEGURIDAD Y SALUD EN EL TRABAJO EN EL ÁREA DE LOGÍSTICA DE UNA EMPRESA DE ALIMENTOS DE CONSUMO MASIVO	Ing. Industrial Autor: José Hernandez Chazú Tutor: Esmeralda Hurtado	UCAB Mayo, 2019	Proponer mejoras al proceso de gestión de seguridad y salud en el trabajo en el área de logística de una empresa de alimentos de consumo masivo.	Estructuración del Trabajo de Grado "Plan de implementación"

PROPUESTA DE MEJORA PARA LA GESTION DE ALMACEN DE LAS BODEGAS DE MATERIA PRIMA DE UNA EMPRESA DEL SECTOR QUIMICO Y CALZADO	<p align="center">Ing. Industrial</p> <p>Autores: Fiorella Contreras Maryuri Quintero</p> <p>Tutor: Joubbran Díaz</p>	<p align="center">UCAB</p> <p align="center">Septiembre, 2012</p>	Formular una propuesta de mejora para la Gestion de Almacen de las Bodegas de materia prima de una Empresa del Sector Químico y Calzado	Estructuración del Trabajo de Grado "Presentación y análisis de resultados"
MEJORA DE LOS PROCESOS LOGISTICOS DE PLANEACIÓN, APROVISIONAMIENTO, ALMACENAMIENTO Y DISTRIBUCION DE MATERIA PRIMA AGREGADOS DE UNA EMPRESA CEMENTERA VENEZOLANA	<p align="center">Ing. Industrial</p> <p>Autores: Maria Burgos Sabrina Gonzalez</p> <p>Tutor: Oswald Carvajal</p>	<p align="center">UCAB</p> <p align="center">Marzo, 2010</p>	Desarrollar propuestas de mejora de los procesos logísticos de planeación, aprovisionamiento, almacenamiento y distribución de materia prima agregado de una empresa cementera venezolana	Estructuración del Trabajo de Grado "Presentación y análisis de resultados"

2.2 Bases teóricas.

A continuación, se presentan las definiciones necesarias para una mejor comprensión de la investigación.

- a. **Producción:** Hace referencia a la acción de generar (entendido como sinónimo de producir), al objeto producido, al modo en que se llevó a cabo el proceso o a la suma de los productos del suelo o de la industria. (Pérez Porto & Merino, Definicion.de, 2008)

- b. **Diagrama de flujo:** Es un diagrama que describe un proceso, sistema o algoritmo informático. Se usan ampliamente en numerosos campos para documentar, estudiar, planificar, mejorar y comunicar procesos que suelen ser complejos en diagramas claros y fáciles de comprender. (Lucidchart, s.f.)

Símbolos de diagrama de flujo:

Tabla 2: Símbolos diagrama de flujos

Fuente: (Lucidchart, s.f.)

Terminal/Terminador	
Proceso	
Documento	
Decisión	
Datos o entrada/salida	
Datos almacenados	
Flecha de flujo	
Comentario o anotación	
Proceso definido	
Referencia/conector dentro de la página	
Referencia/conector fuera de la página	

- c. Desperdicio: Cosa o parte de ella que queda después de haberla utilizado o que se desperdicia por descuido.

Los 7 + 1 desperdicios

- Productos defectuosos. No alcanza los estándares de calidad previstos, lo que provoca pérdidas, errores y pérdida de rendimiento en general.
- Desperdicio de inventario. Material que no es necesario para satisfacer lo que pide el cliente. Puede ser un producto acabado, piezas de repuesto, o también un exceso de materiales al inicio.
- Despilfarro. No prever de manera correcta las necesidades del cliente o verificar algo varias veces en diferentes momentos del proceso. Ambos ejemplos generan innecesarios.

- Espera. Aunque es un desperdicio difícil de calibrar, podríamos poner como ejemplo la espera de datos, espera de suministros, no tener trabajo o tareas.
 - Movimiento. Cada tarea tiene un tiempo de ejecución estipulado, lo que esté fuera de esto, es un desperdicio: caminar, aproximar, buscar, escoger, organizar... esto son desperdicios de movimiento.
 - Transporte. No hay que confundirlo con el anterior. Transportar es mover el producto de un lado a otro, pero sin añadir ningún valor al producto.
 - Sobreproducción. Este es un punto clave, puede que el que más. Puede multiplicar exponencialmente el resto de desperdicios, ya que hablamos de producir piezas de más, sin proyectar la cantidad de producción según la demanda del cliente.
 - Factor humano. Es el desperdicio de habilidades y ocurre cuando no estás aprovechando toda la capacidad de tus empleados. Hay que ajustar a las personas en el puesto de trabajo en el que sean más hábiles. Este punto tiene que ver con detectar el talento de tus trabajadores. (Bextok, s.f.)
- d. Estudio de tiempos: El Estudio de Tiempos es una técnica de medición del trabajo empleada para registrar los tiempos y ritmos de trabajo correspondientes a los elementos de una tarea definida, efectuada en condiciones determinadas y para analizar los datos a fin de averiguar el tiempo requerido para efectuar la tarea según una norma de ejecución preestablecida. (ingenieriaindustrialonline, n.d.)
- e. Estudio de tiempos con cronometro: Es la técnica mas común para establecer los estándares de tiempo en el área de manufactura. El estándar de tiempo es el elemento mas importante de información de manufactura y a menudo el estudio

de tiempos por cronómetro es el único método aceptable tanto para la gerencia como para los trabajadores. (Meyers, 2000)

- f. Método de estudio de tiempos regresos a cero: El método de regresos a cero tiene tanto ventajas como desventajas en comparación con la técnica de tiempo continuo. Algunos analistas del estudio de tiempos usan ambos métodos, con la creencia de que los estudios en los que predominan los elementos largos se adaptan mejor a las lecturas con regresos a cero, mientras que los estudios de ciclo corto se ajustan mejor al método continuo. Como los valores del elemento transcurrido se leen directamente con el método de regresos a cero, no se necesita tiempo para realizar las restas sucesivas, como en el método continuo. Así, la lectura se puede insertar directamente en la columna de TO (tiempo observado). También se pueden registrar de inmediato los elementos que el operario realiza en desorden sin una notación especial. Además, los proponentes del método de regresos a cero establecen que los retrasos no se registran. (Nievel & Freivalds, 2009)
- g. Tiempo estandar: Es una función de la cantidad de tiempo necesario para desarrollar una unidad de trabajo, usando un método y equipos dados, bajo ciertas condiciones de trabajo, ejecutado por un operario que posea una cantidad de habilidad específica y una aptitud promedio para el trabajo. Es el tiempo requerido para que un operario, plenamente calificado y adiestrado, trabajando a un ritmo normal, lleve a cabo la operación. Se determina sumando el tiempo asignado a todos los elementos comprendidos en el estándar de tiempo.
- h. Tiempo normal: Es el tiempo requerido por el operario normal o estándar para realizar la operación cuando trabaja con velocidad estándar, si ninguna demora por razones personales o circunstancias inevitables.
- i. Calificación de velocidad: La calificación de la velocidad es un método de evaluación del desempeño que considera sólo el ritmo de trabajo por unidad de

tiempo. En este método, el observador compara la eficacia del operario con el concepto de un operario calificado que hace el mismo trabajo, y después asigna un porcentaje para indicar la razón del desempeño observado sobre el desempeño estándar. (Nievel & Freivalds, 2009)

- j. Sistema Westinghouse: Uno de los sistemas de calificación que se han usado por más tiempo, que en sus inicios fue llamado de nivelación, fue desarrollado por la Westinghouse Electric Corporation (Lowry, Maynard y Stegemerten, 1940). Este sistema de calificación Westinghouse considera cuatro factores para evaluar el desempeño del operario: habilidad, esfuerzo, condiciones y consistencia. En los anexos 1, 2, 3 y 4 se encuentran las tablas correspondientes de los valores numéricos para los diferentes grados de habilidad, esfuerzo, condiciones y consistencia
- k. Suplementos por descanso: Los suplementos por descanso se calculan de modo que permitan al trabajador reponerse de la fatiga. Se entiende aquí por fatiga el cansancio físico y/o mental, real o imaginario, que reduce la capacidad de trabajo de quien lo siente. Sus efectos pueden atenuarse previendo descansos que permitan al cuerpo y a la mente reponerse del esfuerzo realizado, o aminorando el ritmo de trabajo, lo que reduce el desgaste de energía. (Oficina Internacional del Trabajo, 1996)
- l. Optimización: Es la acción y efecto de optimizar. Este verbo hace referencia a buscar la mejor manera de realizar una actividad. (Pérez Porte & Gardey, 2009)
- m. Metodología: Se define como el grupo de mecanismos o procedimientos racionales, empleados para el logro de un objetivo, o serie de objetivos que dirige una investigación científica. (concepto definicion, s.f.)
- n. Equipos: Según la vigésima tercera edición electrónica del diccionario de la lengua española por la Real Academia Española (2014), equipos es una

colección de utensilios, instrumentos y aparatos especiales para un fin determinado.

- o. Herramientas: Es un instrumento que permite realizar ciertos trabajos. Estos objetos fueron diseñados para facilitar la realización de una tarea mecánica que requiere del uso de una cierta fuerza. El destornillador, la pinza y el martillo son herramientas. (Pérez Porto & Merino, Definicion.de, 2010)
- p. Entorno laboral: Es el conjunto de circunstancias, físicas y morales, que rodean a una persona o cosa; Es el espacio que compartimos con nuestros compañeros de trabajos en los ambientes laborales. (Maestre, 2014)
- q. Eficiencia: Habilidad de contar con algo o alguien para obtener un resultado. El concepto también suele ser equiparado con el de fortaleza o el de acción. (Pérez Porto & Gardey, Definicion.de, 2008)
- r. Procesos: Acción de avanzar o ir para adelante, al paso del tiempo y al conjunto de etapas sucesivas advertidas en un fenómeno natural o necesarias para concretar una operación artificial.
Para la industria, el denominado proceso de fabricación o proceso industrial consiste en poner en práctica todas las operaciones que se necesitan para modificar las particularidades de cada materia prima. Por lo general, para la obtención de un cierto producto, se requieren diversas operaciones individuales. (Pérez Porto & Gardey, definicion.de, 2008)
- s. Relación costo-beneficio: Es un proceso por el cual se analizan las decisiones empresariales. Se suman los beneficios de una situación dada o de una acción relacionada con el negocio, y luego se restan los costos asociados con la toma de esa acción. (Duque Navarro, 2017)

2.2 Bases legales

Tabla 3: Normas técnicas y bases legales consultadas.

Fuente: Autor (2019)

Base legal o Norma Técnica	Artículo/Nº de Norma	Contexto
<p>NORMAS DE BUENAS PRÁCTICAS PARA ALMACENAMIENTO DE PRODUCTOS FARMACÉUTICOS, MATERIALES MÉDICO - QUIRÚRGICOS, MATERIAS PRIMAS, PRODUCTOS INTERMEDIOS, A GRANEL E INSUMOS PARA ACONDICIONAMIENTO.</p>	<p>Art. 12. La señalización e Identificaciones de cada una de las áreas en el Almacén deben ser claras y precisas cuando se trate de almacenes que utilicen Almacenamiento Organizado. En el caso de Almacenamiento Caótico no será necesaria la Identificación de Áreas de Cuarentena y Aprobado ya que las mismas se manejarán a través de Sistemas Computarizados, el cual debe proporcionar una seguridad equivalente.</p>	<p>Son las normas que tienen por finalidad garantizar la conservación de productos terminados, materias primas, Insumos para el acondicionamiento, materiales médico - quirúrgicos, productos intermedios, a granel, mientras se espera su utilización en las áreas de producción o su Distribución.</p>
	<p>Art. 42. En cumplimiento de lo establecido en la Ley Orgánica de prevención, condiciones, y medio ambiente de trabajo (LOPCYMAT):</p> <p>2. Contar con máquinas (montacargas, carretillas y carros transportadores) y equipos (cascos, botas de seguridad, lentes y cintas de seguridad), los cuales deben permanecer en áreas adecuadas.</p>	
	<p>Art. 42. En cumplimiento de lo establecido en la Ley Orgánica de prevención, condiciones, y medio ambiente de trabajo (LOPCYMAT):</p> <p>13. Mantener en orden el almacén</p>	
	<p>Art. 28. Deben adoptarse las medidas necesarias para impedir el ingreso de personas no autorizadas o ajenas a las áreas de almacenamiento</p>	

Comisión Venezolana de Normas Industriales	Norma COVENIN 2249-93 "Iluminación en tareas y áreas de trabajo"	Esta norma venezolana establece los valores de iluminancia media en servicio recomendados como iluminancia normal, para la obtención de un desempeño visual eficiente en las diversas áreas de trabajo y para tareas visuales específicas bajo condiciones de iluminación artificial.
	Norma COVENIN 2250-2000 "Ventilación de los lugares de trabajo"	Esta Norma Venezolana establece los requisitos mínimos fundamentales para el diseño, operación, mantenimiento y evaluación de los sistemas de ventilación de los lugares de trabajo, de acuerdo a sus fines específicos.
	Norma COVENIN 2266-88 "Guía de los aspectos a ser considerados en la inspección de las condiciones de higiene y seguridad en el trabajo"	Esta norma venezolana establece una guía de los aspectos generales a ser considerados en la inspección de las condiciones de higiene y seguridad en el trabajo.
	Norma COVENIN 2248-87 "Manejo de materiales y equipos. Medidas generales de seguridad"	Esta norma establece las medidas generales de seguridad en lo referente a: Manejo manual, mecánico, aparatos de levación, transportadores, montacargas, cables de acero, cadenas, cuerdas de fibra, eslingas, ganchos y accesorios.

CAPITULO III:

3. Marco metodológico

En este capítulo se presenta el tipo, diseño y enfoque de la investigación, se establecen las técnicas y herramientas utilizadas para la fase de recolección, procesamiento y análisis de los datos utilizados para el cumplimiento de los objetivos propuestos en el trabajo de grado.

3.1. Tipo de investigación

La presente investigación puede clasificarse como proyecto factible, puesto que, a través de un proceso de indagación, se permita proponer alternativas de cambio o soluciones para la optimización de las operaciones en el centro de distribución. Se entiende como proyecto factible:

“Un proyecto factible es una propuesta operativa que está ideada para la solución de un problema específico y que se sustenta en una investigación para probar su pertinencia y viabilidad. Este tipo de proyectos se ajustan a contextos y fenómenos, hacen uso de la investigación para proponer modelos de operación que sirvan para la resolución de determinados problemas de investigación. Los proyectos factibles pueden proponer protocolos de acción muy diversos para responder adecuadamente a las necesidades de comunidades o grupos particulares. Son muy útiles e innovadores, pues conjugan la investigación teórica y la práctica. Es decir, que buscan ser propuestas de acción que causen un impacto beneficioso en el contexto para el cual fueron creadas.” (Normas APA, 2019)

3.2. Diseño de la investigación

El plan estratégico que lleva esta investigación considerando el diseño, se presenta como una investigación de campo y documental, ya que, los datos se recogen en forma directa de la realidad, mediante el trabajo concreto del investigador, así como también, se presentan datos recolectados de otros documentos.

A partir de la investigación de campo, el presente trabajo de grado será de manera no experimental, debido a que se observan los hechos estudiados tal como se manifiestan

sin la manipulación de manera intencional las variables, tomando también un diseño transversal, puesto que el estudio se realizará en un instante de tiempo establecido.

3.3. Enfoque de la investigación

El presente trabajo de grado presenta un enfoque mixto, es decir, una investigación cualitativa puesto que los datos de interés se recogen en forma de cualidades, percepciones, opiniones y juicios de valor, así como también tendrá un enfoque cuantitativo ya que los datos de interés se recogen en forma de cantidades y magnitudes.

La investigación cualitativa se puede definir como:

“Una técnica descriptiva de recopilación de datos que se utiliza para descubrir detalles que ayudan a explicar el comportamiento. Transmite la riqueza de los pensamientos y experiencias de las personas. En resumen, la investigación cualitativa nos ayuda a comprender el por qué, cómo o de qué manera subyacente se da una determinada acción o comportamiento”.

Así como también se define la investigación cuantitativa:

“Busca cuantificar un fenómeno. Es más estructurada, objetiva y ayuda a reducir el sesgo de investigación. Se enfoca en el comportamiento de una persona respondiendo preguntas como cuántas, con qué frecuencia y en qué medida” (Typeform, 2019)

3.4. Unidad de análisis

Las fuentes de los datos o los elementos que se le harán indagación y entrevistas serán al personal correspondiente a las operaciones logísticas del centro de distribución, como por ejemplo, el gerente de transporte, supervisor, y operarios así como también a los demás departamentos involucrados en los procesos operacionales para la recepción, entrega y almacenamiento de materiales y envases.

3.5. Técnicas y herramientas

Las técnicas y herramientas son diversas, aunque las observación y entrevistas son directas e informales respectivamente.

3.5.1. Observación directa

Para la recolección de datos en el área de estudio se realiza una observación simple y directa, es decir, un comportamiento discreto y cuidadoso para obtener observaciones confiables y así poder conocer la situación actual del centro de distribución, obteniendo aspectos e información acerca de los procesos operacionales de envío, recepción y almacenaje.

3.5.2. Entrevistas no estructuradas

La entrevista consiste en una conversación sostenida por una persona, en la que el entrevistador pretende obtener información del entrevistado acerca del tema, tareas, procesos, situaciones particulares y cualquier otra información valiosa para el trabajo de grado.

Se realizaron entrevistas no estructuradas y de manera no formal, es decir una serie de preguntas abiertas espontaneas, al gerente del almacén, supervisor de transporte y de almacén para obtener información acerca de los procesos en el centro de distribución con respecto al envío, recepción y almacenaje de materiales y envases.

3.5.3. Documentación y análisis de datos

A continuación, para la documentación y el análisis cualitativo de los datos se utilizarán diversos diagramas, como, por ejemplo: diagramas de flujo, de Ishikawa, porque-porque y como-como, para los diagramas de flujo se usa el modelador Bizagi para su realización.

Tabla 4: Herramientas a utilizar

Fuente: Autor (2019)

Diagrama	Ventajas	Uso
Diagrama de flujo	<ul style="list-style-type: none"> • Favorecen la comprensión del proceso al mostrarlo como un dibujo. • Permiten identificar los problemas y las oportunidades de mejora del proceso. • Son una excelente herramienta para capacitar a los nuevos empleados y también a los que desarrollan la tarea, cuando se realizan mejoras en el proceso. 	<ul style="list-style-type: none"> • Es la representación gráfica de un algoritmo o proceso.

Diagrama de Ishikawa	<ul style="list-style-type: none"> • Proporciona un agrupamiento claro de las causas potenciales del problema, lo que permite centrarse directamente en el análisis del mismo. • Este diagrama es, por lo general, uno de los menos complejos para el análisis de un problema. 	<ul style="list-style-type: none"> • Consiste en una representación gráfica que permite visualizar las causas que explican un determinado problema.
Diagrama porque-porque	<ul style="list-style-type: none"> • Organiza lógicamente los pensamientos del equipo. • Establece la prioridad de las causas raíces; cuanto más flechas señalan a una causa raíz, mayor es el indicio de que esta puede ser. • Puede utilizarse como herramienta en una presentación para explicar las causas de un problema a otros que no participan en el equipo. 	<ul style="list-style-type: none"> • Es un organizador que permite analizar las causas de un acontecimiento, de un fenómeno o las razones por las que determinado concepto es importante.
Diagrama como-como	<ul style="list-style-type: none"> • Es un complemento de porque-porque, dado que se combina con este para encontrar una solución a las causas previamente ubicadas. 	<ul style="list-style-type: none"> • Consiste en visualizar de manera más práctica las propuestas de mejora
Modelador Bizagi	<ul style="list-style-type: none"> • Modelos pueden importarse y exportarse fácilmente entre otros modeladores • Excelente interfaz que permite documentar y mapear de manera más eficiente 	<ul style="list-style-type: none"> • Se utiliza para diagramar, documentar y simular procesos
Herramientas de Microsoft Office	<ul style="list-style-type: none"> • Protege documentos • Recopila información de manera más eficiente • Visualiza información de manera más práctica 	<ul style="list-style-type: none"> • Elabora documentos, hojas de cálculo, presentaciones, proyectos, etc
Cronometro	<ul style="list-style-type: none"> • Mide directamente los tiempos del operario • Permite la observación detallada del proceso • Proporciona valores rápidos y exactos de las operaciones • Fácil de usar 	<ul style="list-style-type: none"> • Es un reloj o una función de reloj que sirve para medir fracciones de tiempo, normalmente cortos y con exactitud

3.6. Estructura desagregada del trabajo especial de grado

Con la estructura desagregada del trabajo especial de grado se representa de manera más fácil con que herramientas se alcanzaran los objetivos.

ESTRUCTURA DESAGREGADA DEL TEG

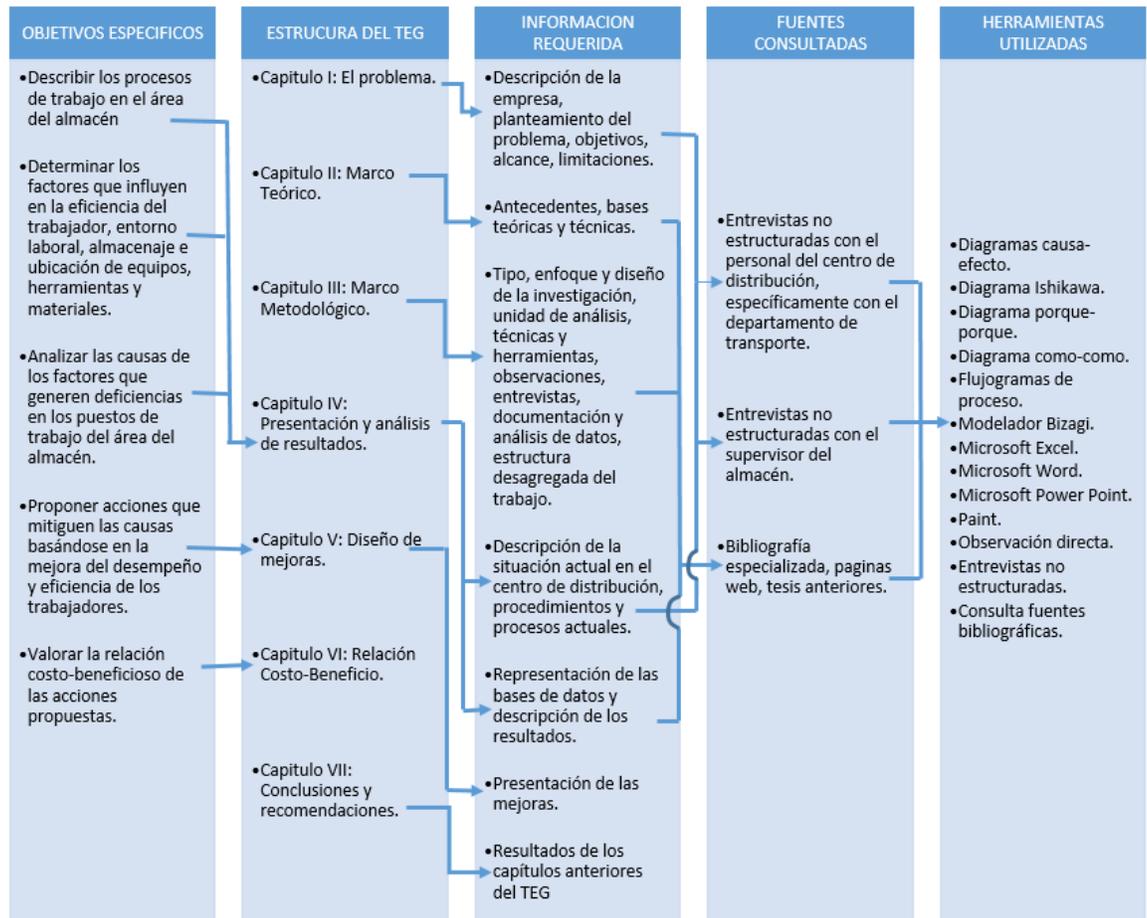


Figura 1: Estructura desagregada de trabajo

Fuente: Autor (2019)

CAPITULO IV:

4. Presentación y análisis de resultados

El presente capítulo muestra los procesos involucrados en el centro de distribución, para determinar los factores que influyen en los mismos analizándolos y realizando un estudio a las causas que generen deficiencias en estos procesos.

4.1. Descripción de los procesos actuales en el área del almacén.

Todos los procesos documentados en el área del almacén necesitan la participación de varios trabajadores con el fin de cumplir con los procesos de manera eficiente. A continuación, se presenta un organigrama de dichos puestos para ver la relación que tienen entre sí en la figura 2, para tener una mejor comprensión de la dinámica de los procesos.

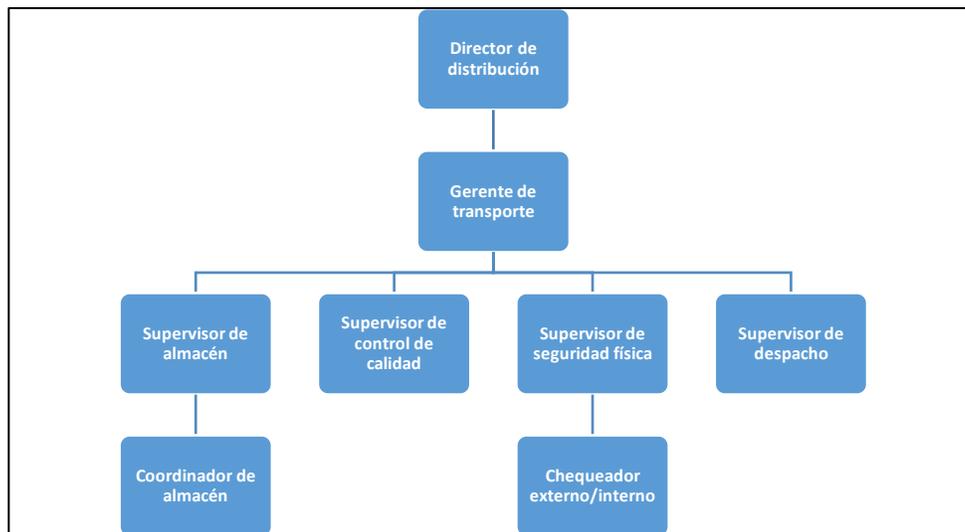


Figura 2: Organigrama estructural de Almacenadora Dialca C.A. de los participantes involucrados en los procesos estudiados.

Fuente: Autor (2019)

A continuación, se muestran los procesos de trabajo en el área del almacén detallando su descripción, participantes involucrados y diagrama respectivo.

4.1.1 Preparación de pedidos

El proceso de preparación de pedidos tiene como finalidad la recogida de la mercancía desde paletas completas o extrayendo unidades individuales del bulto original,

desde la recepción de la documentación hasta el chequeo de la misma y posteriormente despacharla a su destino.

Este proceso cuenta con la participación del supervisor de almacén, analista/auxiliar de almacén, despachador y chequeador interno/externo.

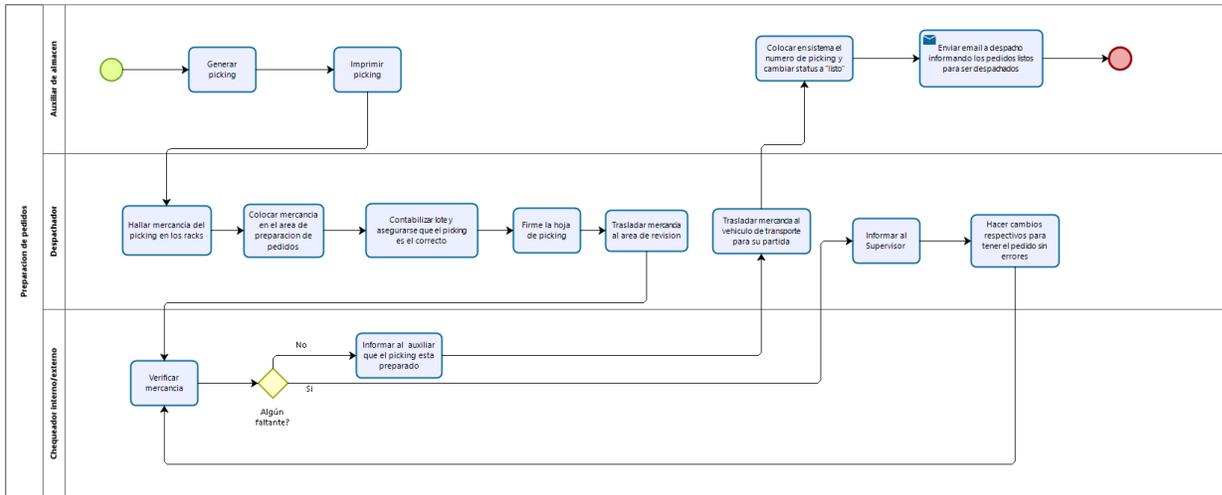


Figura 3: Diagrama de preparación de pedidos.

Fuente: Autor (2019)

4.1.2 Recepcion de productos

El proceso de recepción de productos tiene como finalidad el ingreso de envases, materiales y empaques al almacén procedentes de proveedores o de la planta de producción de Laboratorios Behrens ubicada en Chapellin, Caracas, para ser almacenados y distribuidos una vez chequeado su ingreso y registro en el sistema.

Este proceso cuenta con la participación del personal de almacén de Dialca como el supervisor de almacén, analista/auxiliar de almacén, despachador y chequeador interno/externo en conjunto con proveedores y el personal de almacén de planta en Chapellin.

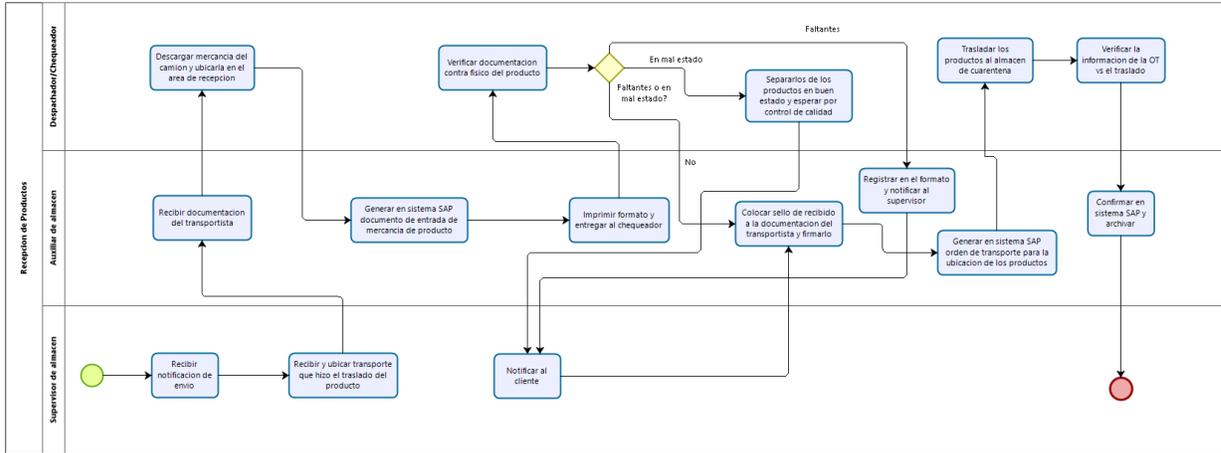


Figura 4: Diagrama de recepción de productos

Fuente: Autor (2019)

4.1.3 Almacenamiento de productos

El proceso de almacenamiento de productos tiene como finalidad garantizar el correcto almacenamiento de los mismos mientras se encuentran en espera de ser despachados, dicho proceso aplica para envases, materiales y empaques

Este proceso cuenta con la participación del personal de almacén de Dialca como el supervisor de almacén, analista/auxiliar de almacén, personal de control de calidad, despachador y chequeador.

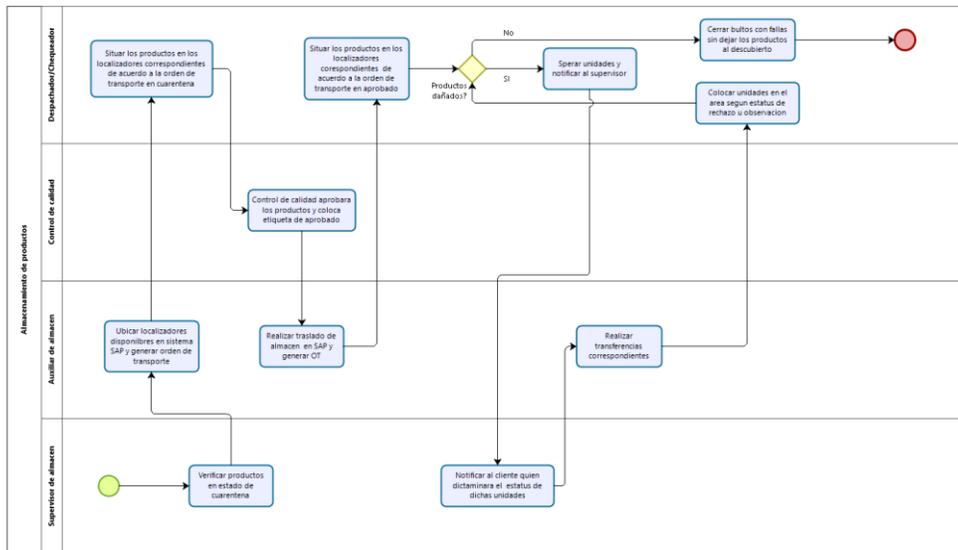


Figura 5: Diagrama de almacenamiento de productos

Fuente: Autor (2019)

4.2 Determinación de los factores que influyen en la eficiencia del trabajador, entorno laboral, almacenaje e ubicación de equipos, herramientas y materiales.

Para determinar los factores que influyen en la eficiencia del trabajador, entorno laboral, almacenaje e ubicación de equipos, herramientas y materiales se procede a realizar la evaluación o lista de chequeo basado en normas de buenas prácticas estableciendo varios parámetros que condicionan el mejor desempeño de almacenes. Estos parámetros son los siguientes: Organización y control, protección y seguridad, recursos humanos, tecnología de manipulación y almacenamiento, enfoque al cliente y gestión. Además, se realiza la aplicación de las herramientas del estudio de tiempo para los procesos de carga (preparación de pedidos), descarga (recepción de productos) y almacenamiento de la mercancía para las actividades del despachador con el fin de mejorar el tiempo de ejecución de dichos trabajadores.

Esta lista de chequeo se extrajo de la 14^o convención científica de Ingeniería y Arquitectura (Rodríguez, 2008), y fue modificado en conjunto con el reglamento de las condiciones de higiene y seguridad en el trabajo, normas de buenas prácticas para almacenamiento de productos farmacéuticos y guía de los aspectos generales a ser considerados en la inspección de las condiciones de higiene y seguridad en el trabajo.

En la tabla 5, 6, 7, 8, 9, 10 se visualiza el resultado de la evaluación de cada parámetro del desempeño del centro de distribución.

Tabla 5: Evaluación del desempeño del centro de distribución en el aspecto de organización y control
Fuente: Rodríguez (2008) y Autor (2019) modificado con Normas COVENIN y buenas prácticas de almacenamiento

ASPECTOS DE ORGANIZACIÓN Y CONTROL			
No. ASPECTOS DE ORGANIZACIÓN Y CONTROL	SI	NO	OBSERVACIONES
1. El almacén se encuentra limpio.	X		
2. Tener definidas y delimitadas las áreas de trabajo.		X	No cumple con el art. 12 de las BP de almacenamiento
3. Están señalizadas las áreas, los pasillos, las estibas, columnas y alojamientos destinados al almacenamiento de productos.		X	No cumple con el art. 12 de las BP de almacenamiento
4. Las paletas vacías, cajas o herramientas son almacenadas ordenadamente.		X	No cumple con el art. 42 punto 2 de las BP de almacenamiento
5. La distribución y organización de la instalación posibilita un flujo sin interrupciones, doble manipulación y con mínimos recorridos.		X	No cumple con el art. 42 punto 10 de las BP de almacenamiento
6. Estanterías y estibas dispuestas longitudinalmente.	X		
7. No tener productos en los pasillos de trabajo.	X		
8. Que no existan productos con peligro de derrumbe.		X	No cumple con el art. 42 punto 13 de las BP de almacenamiento
9. Se tiene acceso a todos los renglones. No hay productos bloqueados que implique una doble manipulación.	X		
10. Contar con los medios de medición necesarios.	X		
11. Los medios de medición se encuentran certificados por la autoridad competente y planificada su calibración.	X		
12. Conversión de las unidades de medida en que se recibe el producto a la unidad de medida en que se despacha.	X		

13. Correcta utilización de las unidades de medida para controlar los productos. No utilización de unidades de envase (cajas, sacos, paquetes, bolsas, entre otros) para el control de los productos.	X		
14. El área útil es suficiente para el desarrollo de:			
14.1 Recepción		X	Existe buen desenvolvimiento de trabajo pero no se utilizan en su totalidad debido a la baja rotación
14.2 Almacenamiento		X	
14.3 Despacho		X	
15. Existe compatibilidad entre los productos almacenados, atendiendo a sus características.		X	Hay almacenes donde existen variedad de productos sin atender sus características o presentación
16. Mantener conservado el 100% de los productos en el almacén, que así lo requieran. Los productos que lo necesiten deben almacenarse con las condiciones de temperatura y humedad adecuadas y estas deben ser controladas.	X		
17. Los medios de almacenamiento de las cámaras climatizadas deben ser de los materiales aceptados para ese uso.	X		
18. Los productos almacenados en cámaras frías deben tener compatibilidad térmica y organoléptica.	X		
19. Poseer un plan de conservación y reconservación de los productos en los casos necesarios.	X		
20. No tener productos vencidos ni deteriorados en las áreas de almacenamiento (mermas, averías, con pérdida de su imagen comercial, entre otras).		X	Existen productos discontinuados en varios almacenes
21. Tener definidos los productos ociosos, ociosos potenciales y de lento movimiento.		X	No estan definidos y los que estan ociosos siguen en el almacen
22. Se ha realizado las solicitudes de baja a los productos vencidos o deteriorados y a los de objeto de reclamación.		X	
23. Tener un sistema implantado y resultados en la gestión para la depuración de los inventarios ociosos.		X	Se busca implementar
24. Cumplimiento de las normas de marcas gráficas.		X	No cumple con el art. 12 de las BP de almacenamiento
25. Los productos se encuentran identificados.	X		
26. Se realizan controles de inventario y auditorías internas.	X		
27. Realizar muestreo aleatorio de un 10% de productos y no encontrar diferencias entre el físico y el sistema.	X		
28. Se realiza control cuantitativo y cualitativo en la recepción.	X		
29. Se realiza control cuantitativo y cualitativo en el despacho.	X		
30. Contar los documentos y controles:			
30.1 Tarjeta de Estiba (Registro de entradas y salidas de producto).	X		
30.2 Control del inventario (código, nombre específico del producto, unidad de medida, cantidad, ubicación, etc.)	X		
30.3 Personal con acceso al almacén.	X		
30.4 Sistema para el control de ubicación y localización de los productos (que garantice que se agrupen los productos similares, que se coloquen cerca del área de despacho los productos que más rotan y que se localicen los productos rápidamente).		X	Solo se posee en sistema SAP modulo MM
30.5 Pedidos a proveedores.	X		
30.6 Documentos de recepción.	X		
30.7 Documentos de despacho.	X		
30.8 Documentos normativos.	X		
30.9 Control de trazabilidad del producto.	X		
30.10 Control de plagas.	X		
30.12 Control de fechas de vencimiento.	X		
30.13 Reclamaciones y devoluciones.	X		
30.14 Pedidos de los clientes.	X		
30.15 Control de medios básicos, materiales y herramientas.		X	No hay control de ubicaciones para materiales y herramientas
30.16 Certificado Comercial vigente y actualizado.	X		
30.17 Listado de proveedores y clientes	X		
30.18 Control de mermas, pérdidas y deterioros.	X		
31. Tener redactadas y aplicadas las cartas tecnológicas para la descripción y el control de todas las operaciones en los almacenes, que garantice la ejecución eficiente de la actividad.	X		
32. Garantizar una correcta rotación de los productos. Comprobar que primero que entra primero que sale.	X		
33. Se cuenta con Redes Técnicas:			
33.1 Electricidad	X		
33.2 Acueducto	X		
33.3 Telefonía	X		
33.4 Alcantarillado	X		
34. Las estibas o paletas se conforman siempre del mismo producto.	X		
35. Existe un sistema de codificación que posibilita la identificación uno a uno de los productos.	X		

Tabla 6: Evaluación del desempeño del centro de distribución en el aspecto de seguridad y protección

Fuente: Rodríguez (2008) y Autor (2019) modificado con Normas COVENIN y buenas prácticas de almacenamiento

ASPECTOS DE SEGURIDAD Y PROTECCIÓN			
No. ASPECTOS DE SEGURIDAD Y PROTECCIÓN	SI	NO	OBSERVACIONES
1. El almacén se encuentra libre de insectos, roedores, aves y animales domésticos.	X		
2. Contar y cumplir con el programa de fumigación establecido, para los productos que así lo requieran.	X		
3. Cumplimiento del acceso solo a personal autorizado.		X	No cumple con el art. 28 de las BP de almacenamiento

4. No tener productos que puedan deteriorarse almacenados a la intemperie.	X		
5. El almacén cuenta con extintores apropiados a las características de los productos almacenados.	X		
6. Los extintores están dispuestos de forma que facilitan el acceso a los mismos.	X		
7. Existe un sistema automatizado de detección y protección contra incendio.		X	
8. Poseer el Sistema de protección contra incendio aprobado por la autoridad competente.	X		
9. Buen estado técnico las instalaciones eléctricas y sus dispositivos de seguridad.	X		
10. Son suficientes las posibles vías de evacuación.	X		
11. Se encuentran señalizadas las posibles vías de evacuación.		X	Las señalizaciones son deficientes
12. No se ubican las luminarias encima de estibas o estanterías.	X		
13. El estado constructivo de los elementos siguientes garantiza la seguridad y conservación de los productos.			
13.1 Techo	X		
13.2 Paredes	X		
13.3 Ventanas	X		
13.4 Puertas	X		
13.5 Estructuras	X		
13.6 Andenes	X		
14. Se ha realizado levantamiento de riesgos.	X		
15. Se cuenta con plan de seguridad de la instalación.	X		
16. Se cumplen las medidas de seguridad establecidas.	X		
17. Contar con cuerpo de seguridad.	X		
18. Existencia de alumbrado exterior.	X		
19. La edificación ofrece seguridad contra escalamientos, penetración por techos, monitores, etc.	X		
20. Edificación interior y exteriormente pintados, estructura metálica esté protegida con pintura anticorrosiva.	X		
21. Ubicación geográfica garantiza que no se produzcan inundaciones.	X		
22. El almacén está asegurado.	X		
23. Tener en cuenta los requerimientos de almacenamiento de las sustancias peligrosas tales como: productos inflamables, combustibles, explosivos, mezclas explosivas y otros productos químicos.	X		
24. Tener los productos separados del piso al menos a 10 cm.	X		
25. La estantería de hasta 1.0m de ancho se adosa a la pared si no obstruye las ventanas o sistemas de ventilación instalados en el almacén.	X		
26. Se deja como mínimo una separación de 1.0 m entre la parte superior de la estiba, estantería u otros medios y el saliente inferior del techo, o sea cercha, vigas u otros.	X		
27. Los productos almacenados en estibas en bloque tienen un área máxima permisible de 15 m de largo por 10 m de ancho.	X		
28. Se deja como mínimo una separación entre las estibas en bloques de 1.0 m y entre éstas y las paredes o salientes de las mismas de 0.60 m.	X		
29. Se cumple la prohibición de fumar en las áreas de almacenaje.	X		
30. Poseer cerca perimetral en almacenes a cielo abierto y en aquellos techados que así lo requieran.	X		

Tabla 7: Evaluación del desempeño del centro de distribución en el aspecto tecnológico
Fuente: Rodríguez (2008) y Autor (2019) modificado con Normas COVENIN y buenas prácticas de almacenamiento

ASPECTOS TECNOLÓGICOS			
No. ASPECTOS TECNOLÓGICOS	SI	NO	OBSERVACIONES
1. Los productos (clase y concentración) tienen correlación con los equipos utilizados para la conservación (cualitativamente)	X		
2. Son suficientes los medios de almacenamiento.	X		
3. Correspondencia entre los productos (Clase y concentración) y la tecnología de manipulación (cualitativamente).	X		
4. Manipulación:			
4.1 Manual.	X		
4.2 Semi-mecanizada.	X		
4.3 Mecanizada.	X		
4.4 Automatizada		X	
5. Los equipos de manipulación son suficientes para el desarrollo de:			
5.1 Recepción		X	
5.2 Almacenamiento		X	
5.3 Despacho		X	
6. El ancho de los pasillos está en correspondencia con los medios de manipulación	X		
7. Los alojamientos de los estantes se ajustan al tamaño de las cargas.	X		
8. Paquetización de los productos.	X		
9. Se utilizan medios unitarizadores para el almacenaje.	X		
10. El movimiento de materiales se desarrolla de manera normal sin afectar el despacho ni la recepción	X		
11. Las operaciones de manipulación no provocan interrupciones en la recepción y despacho.	X		
12. Desarrollar, introducir o utilizar soluciones tecnológicas para el almacenamiento y manipulación de los productos que se requieran.		X	

13. Adecuado estado técnico de:			
13.1 Medios de manipulación.		X	Montacargas inoperativos
13.2 Medios de unitarización.	X		
13.3 Estanterías (pintadas, sin golpes, ni rajaduras que dañen la estructura.)	X		
13.4 Dispositivos de iluminación (artificial y para aprovechamiento de la iluminación natural)		X	Varias lamparas de los pasillos defectuosas
13.5 Los ventiladores, extractores y equipos de aire acondicionados (que no les falten partes, que no produzcan ruidos anormales).	X		
14. Tener señalizados los equipos de manipulación.		X	No cumple con el art. 12 de las BP de almacenamiento
15. Elaboración y cumplimiento de plan de reparación y mantenimiento de equipos.	X		
16. Los niveles de iluminación y ventilación natural o artificial permiten realizar eficientemente las operaciones en el almacén		X	Ciertas lamparas estan defectuosas por lo tanto no cumple con los niveles mínimos de iluminación establecidos en la norma convenin 2249
17. Se aprovecha la ventilación e iluminación natural:			
17.1 Se utilizan tejas traslúcidas en los almacenes.		X	No se aprovecha este recurso
17.2 La ubicación de la instalación se encuentra perpendicular a la dirección predominante de los vientos.	X		
17.3 Las ventanas se colocan en las paredes de las fachadas longitudinales.	X		
18. Aprovechamiento de:			
18.1 Capacidad almacenamiento en m3.	X		
18.2 Área de almacenamiento m2.	X		
18.3 Altura	X		
18.4 Medios unitarizadores.	X		
18.5 Estanterías de cargas fraccionadas.	X		
18.6 Estanterías para cargas unitarizadas.	X		
18.7 Medios de manipulación.		X	Alguno montacargas defectuosos
18.8 Muelles o andenes		X	
19. Las operaciones de carga y descarga en el almacén se realizan de forma mecanizada.		X	Se hacen de forma semi-mecanizada
20. Existen facilidades (Andenes, etc.) para la recepción y despacho de la mercancía en el almacén.	X		
21. Se dispone de pasillos adecuados para la carga y descarga de bienes	X		
22. Está en correspondencia con las necesidades de medios de almacenamiento y manipulación.			
22.1 La altura puntal del almacén.	X		
22.2 El tamaño de las puertas.	X		
22.3 La resistencia del piso.	X		
22.4 Ubicación de la iluminación y las estanterías.	X		
23. Las paletas en estanterías tienen el voladizo adecuado.	X		
24. Las paletas son cargadas teniendo en cuenta los límites de capacidad estática y dinámica del medio unitarizador.	X		
25. La altura de la carga unitarizada no debe sobrepasar la dimensión del lado mayor de la paleta si no se encuentra retractilada.	X		

Tabla 8: Evaluación del desempeño del centro de distribución en el aspecto de recursos humanos
Fuente: Rodríguez (2008) y Autor (2019) modificado con Normas COVENIN y buenas prácticas de almacenamiento

ASPECTOS DE RECURSOS HUMANOS	SI	NO	OBSERVACIONES
No. ASPECTOS DE RECURSOS HUMANOS			
1. Tener la plantilla necesaria cubierta.	X		
2. Existencia de los medios de protección necesarios para el personal del almacén, que se utilicen adecuadamente (casco, botas e indumentaria).	X		
3. Existen áreas de servicio al trabajador (Baños, taquillas, comedor, áreas de fumar y de descanso).	X		
4. Las áreas de servicio al personal se encuentran en buenas condiciones y ubicadas adecuadamente.		X	No cumple con el art. 42 punto 10 de las BP de almacenamiento
5. Existe plan de capacitación del personal y se cumple (Diplomas y Certificados obtenidos).	X		
6. Tener capacitado en la actividad de Logística de Almacenes el 100% de los trabajadores del almacén.		X	
7. El personal se encuentra plenamente capacitado para la actividad que realiza (conocimientos y habilidades).		X	
8. Los operadores de equipo son entrenados, certificados y periódicamente re-certificados.		X	
9. No haber tenido accidentes de trabajo en el último año.	X		
10. Estabilidad laboral más del 85 %.		X	
11. Se estimula la innovación de los trabajadores y su desarrollo profesional.	X		
12. Empoderamiento del personal de contacto para proveer información y soluciones creativas para los clientes.	X		
13. Sistema de evaluación del desempeño y sistema de pago que propicie la eficiencia y la eficacia de la actividad.		X	
14. Los empleados del almacén son adiestrados con enfoque versátil para que puedan manejar una amplia variedad de tareas.	X		
15. Se mide y mejora la productividad del trabajo continuamente.		X	
16. Gestión de recursos humanos por competencias	X		
17. Tener definidos los contenidos de trabajo de cada cargo y que sea del conocimiento de cada trabajador.	X		

Tabla 9: Evaluación del desempeño del centro de distribución en el aspecto de enfoque al cliente.
Fuente: Rodriguez (2008) y Autor (2019) modificado con Normas COVENIN y buenas prácticas de almacenamiento

ASPECTOS DE ENFOQUE AL CLIENTE			
No. ASPECTOS DE ENFOQUE AL CLIENTE	SI	NO	OBERVACIONES
El horario de atención a clientes:			
1. Se encuentra establecido y se cumple.	X		
2. Satisface la necesidad de los mismos.	X		
3. Poseer en buen estado las vías de acceso al almacén	X		
4. Se ha establecido una política de suministro	X		
5. La variedad de surtidos satisface la demanda.	X		
6. Tener segmentados a los clientes e identificados los fundamentales de la entidad.			
7. Personalización del servicio según el segmento de clientes.			
8. Evaluación sistemática del nivel de servicio.		X	
22. Se brindan servicios productivos o preparación que añaden valor (etiquetado, envasado, embalado, picking).	X		
10. Se garantiza un adecuado nivel de servicio:			
10.1 Tiempo Ciclo pedido – entrega.	X		
10.2 Cumplimiento de los pedidos en cantidades.	X		
10.3 Cumplimiento de los pedidos en surtidos.	X		
10.4 Disponibilidad.	X		
10.5 Calidad de los productos.	X		
10.6 Documentación sin errores.	X		
11. Oportunidad de los suministros a los clientes.	X		
12. Nivel de acceso de los clientes a información.			
12.1 De sus pedidos	X		
12.2 Del inventario del almacén	X		
12.3 Servicios que se ofrecen, precios	X		
13. Se da tratamiento y seguimiento a reclamaciones, devoluciones o fallos del servicio.	X		
14. Existe procedimiento para gestionar los pedidos de los clientes y se aplica adecuadamente.	X		
15. Se es flexible para asumir pedidos urgentes.	X		
16. Brindar soluciones integrales de alto valor agregado, con la utilización de servicios subcontratados o no.	X		
17. Se aceptan distintas formas de pago.	X		
18. Facturación automática.	X		
19. Cobros y pagos on line	X		
20. Formación de precios on line	X		
21. Se aplica venta por catálogo.	X		

Tabla 10: Evaluación del desempeño del centro de distribución en el aspecto de gestión.
Fuente: Rodriguez (2008) y Autor (2019) modificado con Normas COVENIN y buenas prácticas de almacenamiento

ASPECTOS DE GESTIÓN			
No. ASPECTOS DE GESTIÓN	SI	NO	OBSERVACIONES
1. Se utilizan indicadores financieros y no financieros para medir el desempeño.	X		
2. Mejora continua del desempeño basado en indicadores y en satisfacción de los clientes.		X	
3. Nivel de rotación de inventarios es competitivo.		X	La rotacion es baja
4. Los indicadores se utilizan para planificar la capacidad futura.		X	
5. Demanda			
5.1 Se realizan estudios y pronósticos de demanda.	X		
5.2 Se determina la fiabilidad de los pronósticos y se tiene en cuenta para nuevas proyecciones.	X		
5.3 Planificación de los inventarios teniendo en cuenta la demanda de los clientes.	X		
5.4 Se encarga de coordinar la demanda de los clientes con los proveedores.	X		
5.5 Se cuenta con previsión de riesgos y se toman medidas para afrontarlos.	X		
5.6 Se gestionan los inventarios (definidos los métodos y parámetros de la gestión para cada producto).	X		
5.7 Se dispone de un stock de seguridad que de cobertura suficiente a la demanda de los clientes y a imprevistos.	X		

6. Proveedores			
6.1 Oportunidad de los suministros de los proveedores.	X		
6.2 Estabilidad de los suministros de proveedores	X		
6.3 La mercancía que se recibe coincide con la solicitada en cantidad y calidad.	X		
6.4 El proveedor envía la documentación junto con la mercancía.	X		
7. Se planifican los suministros con suficiente antelación, y se tienen bajo relación contractual con los proveedores.	X		
8. Se realiza evaluación de proveedores.		X	No hay evaluaciones para los proveedores
9. Se analizan los resultados de la evaluación de proveedores con los mismos para mejorar los suministros.		X	Carecen de evaluaciones a proveedores
10. Cumplimiento de los compromisos de pago hacia el proveedor.	X		
11. Cumplimiento de los compromisos de los clientes.	X		
12. Integración			
12.1 Integración con proveedores y clientes en cuanto a utilización de medios unitarizadores.	X		
12.2 Integración con proveedores y clientes en cuanto a utilización tecnología de identificación de producto.	X		
12.3 Se utiliza la misma denominación de las cargas (código, denominación, etiquetas, etc.) que vienen del proveedor.	X		
12.4 Compatibilidad entre sistemas de la empresa, cliente y proveedor para el intercambio de información.	X		
12.5 Se realizan planes de inversión, previendo la demanda de los clientes y en integración con los proveedores.	X		
12.6 Existe comunicación ágil y efectiva con clientes y proveedores.	X		
12.7 Se establecen alianzas con proveedores o con terceros para brindar servicios de valor agregado.	X		
12.8 Integración con los procesos internos de la entidad (manufactura, mercadeo, transportación y a la organización completa).	X		
13. Tecnologías de Información		X	
14. Se utiliza tecnología de captación e identificación automática (ADC) de producto (código de barra o RFID) en el funcionamiento (recepción, control de inventario, picking, despacho, etc).		X	
15. Visibilidad de información del cliente y proveedores.	X		
16. Se utilizan TI para la gestión:			
16.1 Efectuar pedidos	X		
16.2 Recepción	X		
16.3 Ubicación y localización		X	No hay TI para la ubicación, sistema sap solo cuenta con modulo MM
16.4 Control de inventario	X		
16.5 Planificación de inventario	X		
16.6 Picking	X		
16.7 Pre despacho	X		
16.8 Despacho	X		
16.9 Control de la documentación	X		
16.10 Predicción de la demanda	X		
16.12 Gestión de los pedidos de clientes	X		
16.13 Ventas	X		
16.14 Facturación	X		
16.15 Cobros	X		
16.16 Efectuar reclamaciones	X		
16.17 Transferencias de mercancías	X		
16.18 Comunicación con los clientes	X		
16.19 Comunicación con los proveedores	X		
17. Se cuenta con Software amigable que proporcione integración de los procesos.	X		
18. Entorno de red multiusuario del software.	X		
19. Se explotan las potencialidades de tecnologías instaladas.	X		
20. Se utilizan técnicas(CRM, VMI, EDI)		X	
21. Tiempos de recepción y despacho competitivos.	X		
22. La organización interna está orientada a la automatización de los procesos con tendencia al almacén sin papeles y control a tiempo real (real-time).	X		
23. Tendencia a sustituir inventario por información.	X		
24. Se aplica el costo basado en la actividad (costo ABC) en la gestión y operación del almacén.		X	Debido a la baja rotación no lo aplican
25. Uso de estándares y procedimientos efectivos.	X		
26. Se encuentra certificado por normas.	X		
27. Los procedimientos son evaluados para determinar cómo ellos apoyan efectivamente una alta productividad del trabajo.	X		
28. Trazabilidad gráfica de las incidencias.		X	
29. Se realizan funciones de comercialización.	X		
30. Las organizaciones de almacenaje serán estructuradas de manera que provean el máximo de flexibilidad.	X		
31. La ubicación geográfica es estratégica.	X		
32. Coincidencia entre las órdenes de los clientes y las unidades de carga de los productos.	X		
33. Cumplimiento de normas y regulaciones medio ambientales	X		
34. Tratamiento a los desechos del almacén.	X		
35. Retorno de los medios unitarizadores al proveedor.	X		
36. Plan de ahorro de energía.	X		
37. Utilización de fuentes renovables.	X		
38. Proceso eficiente con mejoras en la reducción de costos.	X		
39. Gestión de la información de los productos y flujos de caja para los clientes a tiempo real.	X		

A continuación en la tabla 11 y figura 6 se muestra el resumen del resultado de la evaluación de cada parámetro del desempeño del centro de distribución.

Tabla 11: Resultado de la evaluación del desempeño del centro de distribución.

Fuente: Autor (2019)

Parametro	Porcentaje (%)
Organizacion y control	71%
Seguridad y protección	91%
Tecnología	72%
Talento humano	59%
Enfoque al cliente	96%
Gestión	85%
Total	79%

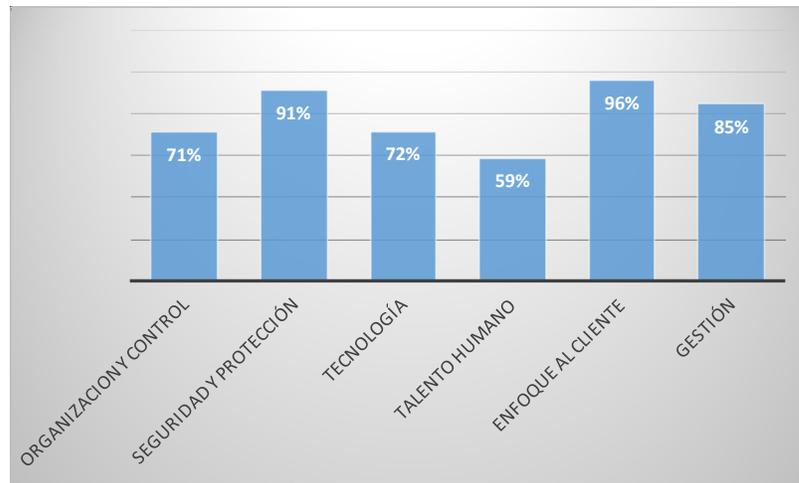


Figura 6: Resumen del resultado de la evaluación del desempeño del centro de distribución

Fuente: Autor (2019)

4.2.1 Evaluación de organización y control

Porcentaje de desempeño: 71%

Para la organización y control en el centro de distribución, se evidencia la falta de señalización de las áreas de trabajo las cuales no están definidas ni delimitadas, las paletas vacías no son almacenadas ordenadamente ya que no se aprecia un puesto fijo para ubicarlas, así como también áreas de descanso que posibilitan un flujo con interrupciones, existen productos almacenados con peligro de derrumbe y las áreas de recepción, envío y almacenamiento no son aprovechadas correctamente. En distintos almacenes se encuentran muchos productos ociosos, ociosos potenciales y de lento movimiento y no se tiene un sistema implantado para la depuración de estos inventarios ociosos. El centro de

distribución tampoco cuenta con un sistema para el control de ubicación y localización de los productos, no hay cumplimiento de normas gráficas y no hay un control de medios básicos, herramientas y materiales.

4.2.2 Evaluación de seguridad y protección.

Porcentaje de desempeño: 91%

En el centro de distribución no cumple con el acceso solo al personal autorizado, no existe un sistema automatizado contra incendios y además no existe una correcta señalización para las posibles vías de evacuación.

4.2.3 Evaluación de tecnología.

Porcentaje de desempeño: 72%

El centro de distribución no cuenta con la tecnología suficiente para el desarrollo de recepción, almacenamiento y despacho, no hay un desarrollo o se buscan soluciones para estas tres acciones primordiales del centro, varios medios de manipulación se encuentran inoperativos, estos medios de manipulación tampoco tienen un espacio físico delimitado para su ubicación. De igual manera, los niveles de iluminación no permiten realizar eficientemente las operaciones en el almacén debido a varias lámparas defectuosas.

4.2.4 Evaluación de talento humano.

Porcentaje de desempeño: 59%

En la evaluación de talento humano se aprecia que la capacitación de los trabajadores no es el 100% en las actividades logísticas del centro de distribución, los operadores de equipo no son entrenados periódicamente y no se cuenta con un sistema de evaluación del desempeño que estimule la eficiencia y la eficacia en las actividades, las áreas de servicio de personal están mal ubicadas y además no se mide y mejora la productividad del trabajo continuamente.

4.2.5 Evaluación de enfoque al cliente.

Porcentaje de desempeño: 96%

Con respecto al parámetro de enfoque al cliente, no se realizan evaluaciones sistemáticas del nivel de servicio para garantizar que en un futuro tengan un eficiente nivel.

4.2.6 Evaluación de gestión.

Porcentaje de desempeño: 85%

Para la evaluación de gestión, se dio a conocer que no llevan una evaluación a proveedores, y por lo tanto no se pueden analizar los mismos y así mejorar los suministros, el nivel de rotación de inventarios no es competitivo, no hay una mejora continua del desempeño basado en indicadores y en satisfacción de los clientes, no hay existencia de tecnologías para la captación o identificación automática de producto en el funcionamiento y tampoco usan TI para la gestión para la ubicación y localización de los productos. Además, no se utilizan técnicas como CRM, VMI, EDI, no se aplica el costo basado en la actividad (costo ABC), y tampoco existe una trazabilidad grafica de las incidencias.

4.2.7 Estudio de tiempo

Actualmente, los procesos descritos anteriormente no se le han realizado estudios de tiempos previos, que permitan conocer el tiempo estándar de las actividades y de esta manera mantener los procesos bajo control. A continuación, se presenta un estudio de tiempo para las actividades del despachador identificando el elemento que pertenece a los procesos, para completar su registro correspondiente.

Estos elementos comprenden los siguientes procesos:

- Elemento 1 (E1): Carga de mercancía
- Elemento 2 (E2): Descarga de mercancía
- Elemento 3 (E3): Almacenar la mercancía

A continuación, se aprecian imágenes tomadas durante el estudio de tiempo.



Figura 7: Imágenes de toma del estudio de tiempo 1
Fuente: Autor (2019)



Figura 8: Imágenes de toma del estudio de tiempo 2
Fuente: Autor (2019)



Figura 9: Imágenes de toma del estudio de tiempo 3
Fuente: Autor (2019)

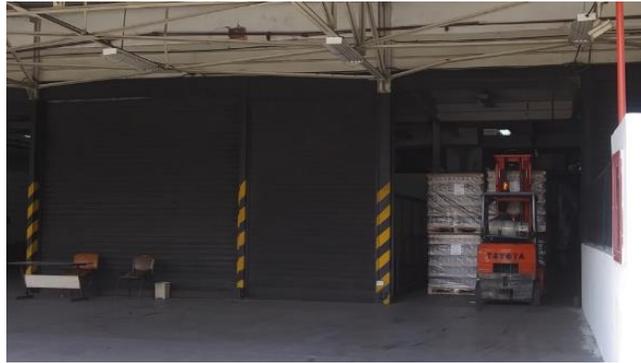


Figura 10: Imágenes de toma del estudio de tiempo 4
Fuente: Autor (2019)



Figura 11: Imágenes de toma del estudio de tiempo 5
Fuente: Autor (2019)

Además, se muestra un diagrama de flujo de recorrido de mercancía (ver figura 12) visualizando los traslados, operaciones y distancia recorrida para el estudio de tiempo.

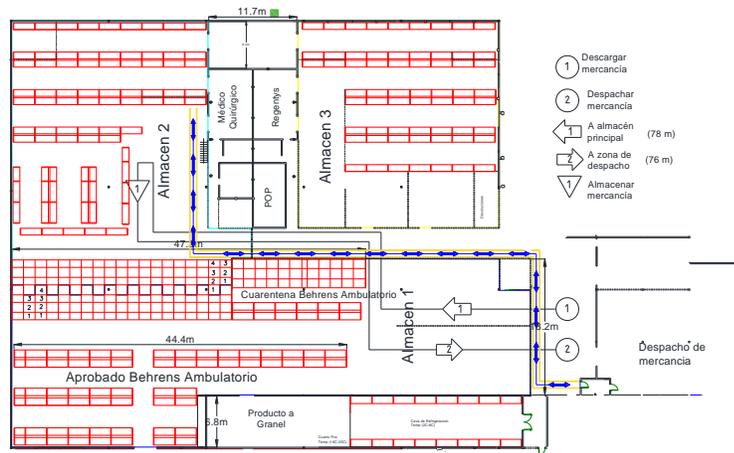


Figura 12: Diagrama de flujo de recorrido de mercancía

Fuente: Autor (2019)

Es preciso saber el número de observaciones tomadas en cuenta $n=10$ para realizar los cálculos, además, este registro se basa en el cronometraje por medio de la observación de vuelta a cero.

En la siguiente tabla se pueden apreciar las mediciones obtenidas en el estudio, donde:

T: Tiempo de duración particular del elemento.

L: Lectura acumulada del cronometro.

Tiempo: Todos los datos expresados en minutos.

Tabla 12: Registro de estudio de tiempos.

Fuente: Autor (2019)

Elemento		Tiempo de ciclo										$\sum T$	\bar{T}
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10		
E1	T	2,55	2,43	1,96	2,46	2,95	1,98	1,68	2,02	2,15	1,72	21,9	2,19
	L	2,55	2,43	1,96	2,46	2,95	1,98	1,68	2,02	2,15	1,72		
E2	T	1,96	1,7	1,6	1,63	2,15	1,76	1,84	2,1	1,87	1,68	18,29	1,829
	L	4,51	4,13	3,56	4,09	5,1	3,74	3,52	4,12	4,02	3,4		
E3	T	0,73	0,63	0,74	0,42	0,38	0,36	0,65	0,71	0,54	0,68	5,84	0,584
	L	5,24	4,76	4,3	4,51	5,48	4,1	4,17	4,83	4,56	4,08		
Total											46,03	4,603	

4.2.8 Calculo del tiempo estándar

Determinación estadística del tamaño de la muestra

Para determinar estadísticamente el tamaño de la muestra se realizan los siguientes cálculos:

1. Determinar intervalo de confianza (c)

Para este caso el coeficiente de confianza será 95% ya que es el grado de certeza (o probabilidad), expresado en porcentaje con el que se quiere realizar la estimación. Según Fred E. Meyers en Estudios de tiempos y movimientos “En resumen, la profesión de la ingeniería industrial se siente confiada con $\pm 5\%$ del objetivo el 95% de las veces” (Meyers, 2000, p. 207).

$$c = 95\%$$

2. Se determina el intervalo de confianza con la siguiente fórmula:

$$LC = I = \bar{x} \pm \frac{tc * S}{\sqrt{n}}$$

Dónde: \bar{x} : tiempo promedio seleccionado, tc : distribución t de student, S : desviación estándar muestral y n : tamaño de la muestra.

- a. Distribución t de student (tc)

Para determinar I tenemos que saber tc y hay que conocer los grados de libertad (v) y el nivel de confianza ($1 - \alpha$).

$$v = n - 1; \text{ donde } n = 10$$

$$v = 10 - 1 = 9$$

$$c = 0.95$$

Por medio de la tabla de distribución de student (ver apéndice 1) el valor de tc es igual 1,833.

- b. Desviación estándar muestral (S)

Se determina S con la siguiente fórmula:

$$S = \sqrt{\frac{\sum T^2 - \left(\frac{(\sum T)^2}{10}\right)}{n - 1}}$$

$$\sum T^2 = 213.944$$

$$\sum T = 46.03$$

$$S = \sqrt{\frac{213.944 - \left(\frac{(46.03)^2}{10}\right)}{9}}$$

$$S = 0.47934 \text{ min}$$

c. Tiempo promedio seleccionado

$$TPS = \frac{\sum_{i=1}^n T_i}{n}$$

$$TPS = \frac{46.03}{10} = 4.603 \text{ min}$$

3. Cálculo del intervalo de confianza (I)

$$I_s = 4.603 + \frac{1.833 * 0.47934}{\sqrt{10}} = 4.88085 \text{ min}$$

$$I_i = 4.603 - \frac{1.383 * 0.47934}{\sqrt{10}} = 4.32515 \text{ min}$$

$$\text{Luego, } I = I_s - I_i = 4.88085 - 4.32515$$

$$\therefore I = 0.5557 \text{ min}$$

4. Cálculo del intervalo de la muestra (Im)

$$I_m = \frac{2 * tc * S}{\sqrt{n}}$$

$$I_m = \frac{2 * 1.833 * 0.47934}{\sqrt{10}} = 0.555695 \text{ min}$$

5. Comparar Im con I

Para verificar si el tamaño de la muestra es el indicado se debe comparar Im con I.

$$I_m \leq I \quad \text{Se acepta el tamaño de la muestra}$$

$$I_m > I \quad \text{No se acepta el tamaño de la muestra}$$

Al comparar Im con I se puede apreciar que $I_m < I$, por lo tanto, se acepta el tamaño de la muestra $n = 10$ que garantiza de esta manera la confiabilidad de los datos.

Cálculo del tiempo estándar del proceso

Para calcular el tiempo estándar del proceso de descargar, cargar y almacenar la mercancía se deben hacer los siguientes puntos:

1. Cálculo de la calificación de velocidad

Mediante el sistema Westinghouse se calificó de manera cualitativa y cuantitativa al operario realizando las operaciones, tomando en cuenta cuatro factores: habilidad, esfuerzo, condiciones de trabajo y consistencia.

- **Habilidad:** Este factor se encuentra en un nivel alto debido a que el operario posee bastante experiencia en el manejo de montacargas y bastante tiempo en el almacén, dicha experiencia adquirida le permite ser ágil y hábil durante las operaciones
- **Esfuerzo:** Se considera que el operario en el campo laboral posee la rapidez adecuada, eficiencia considerable y gran habilidad.
- **Condiciones:** Son buenas ya que, aunque no son las más adecuadas debido a deficiente iluminación tampoco son condiciones deplorables.
- **Consistencia:** El operario tiene una estabilidad aceptable y su horario de trabajo no dificulta las operaciones realizadas.

Todo lo anterior se resume en la siguiente tabla (Ver tabla 13) que presenta clase, categoría, y porcentaje correspondiente de eficiencia del operario utilizando la tabla del sistema Westinghouse, la cual, nos permite determinar el factor de calificación y posteriormente la calificación de velocidad.

Tabla 13: Eficiencia del operario del almacén.

Fuente: Autor (2019)

Factor	Clase	Categoría	%
Habilidad	Excelente	B1	+0.11
Esfuerzo	Bueno	C1	+0.05
Condiciones	Buenas	C	+0.02
Consistencia	Buena	C	+0.01
Factor de calificación (c)			+0.19

$$Cv = 1 \pm c$$

$$Cv = 1 + 0.19 = 1.19$$

Este valor de 1.19 significa que el operario se desempeña con una eficiencia del 19% por encima del promedio, el cual se le atribuye por los factores de habilidad, esfuerzo y consistencia.

2. Cálculo del tiempo normal

El tiempo normal se calcula de la siguiente manera:

$$TN = TPS * Cv$$

$$TN = 4.603 * 1.19 = 5.47757 \text{ min}$$

3. Cálculo de suplementos por descanso

Para realizar el cálculo de suplementos por descanso se utilizaron tablas de tensiones relativas y la tabla de conversión de los puntos (Ver apéndice del 2 al 10).

A continuación, se presenta la tabla del cálculo de suplementos por descanso.

Tabla 14: Cálculo de suplementos por descanso

Fuente: Autor (2019)

Tipo de tensión	Tarea	
	Esfuerzo	Puntos
A. Tensión física		
1. Fuerza media (kg)	M	0
2. Postura	B	2
3. Vibraciones	B	1
4. Ciclo breve	B	2
5. Ropa molesta	B	2
B. Tensión mental		
1. Concentración	B	1
2. Monotonía	M	5
3. Tensión visual	B	2
4. Ruido	B	2
C. Condiciones de trabajo		
1. Temperatura/humedad	M	8
2. Ventilación	B	1
3. Emanación de gases	M	5
4. Polvo	B	1
5. Suciedad	B	2
6. Presencia de agua	B	0
Total de Puntos		34
Suplementos por descanso (Porcentaje)	17%	

4. Cálculo de la jornada efectiva de trabajo

La jornada de trabajo es discontinua por lo tanto el almuerzo no se toma en cuenta.

Tabla 15: Tolerancias fijas.

Fuente: Autor (2019)

Tolerancias fijas	
TPI	10 min
TPF	30 min

Tiempo de preparación para iniciar operaciones (TPI): 10 min; en este tiempo es preparada el área de trabajo, y se colocan los equipos de protección personal.

Tiempo de preparación al final (TPF): 30 min; en este tiempo se realizan las operaciones de ordenamiento, limpieza del área de trabajo y cambiarse la ropa de trabajo al terminar la jornada laboral.

La jornada efectiva de trabajo se calcula de la siguiente manera:

$$JET = JT - \sum TolFijas$$

$$JET = 480 - 40 = 440 \text{ min}$$

Tabla 16: Tolerancias variables

Fuente: Autor (2019)

Tolerancias variables	
NP	15 min
Sup. Descanso	74 min

Necesidades personales: 15 min, acotando que este valor es la suma de todos los tiempos empleados por el operario durante la jornada de trabajo, esto involucra el cambio de ropa al comienzo de la actividad, así como los empleados para las necesidades personales le concede la empresa.

Suplementos por descanso: 74 min debido a el 17% de la jornada efectiva de trabajo.

5. Normalizar las tolerancias

$$JET - (NP + Sup. descanso) \rightarrow (NP + Sup. descanso)$$

$$TN \rightarrow X$$

$$X = \frac{TN * (NP + Sup. descanso)}{JET - (NP + Sup. descanso)} = 1.3889 \text{ min}$$

La sumatoria de las tolerancias es 1.3889 minutos.

6. Cálculo del tiempo estándar

$$TE = TN + \sum Tol$$

$$TE = 5.47757 + 1.3889 = 6.86647 \text{ min}$$

El tiempo estándar para las actividades del operario son de 6.86647 min y comparándolas con el tiempo normal, se evidencia que es razonable.

El tiempo recomendado para que el personal realice su labor de manera eficiente en las condiciones actuales puede oscilar entre cuatro y cinco minutos para cubrir las expectativas, sin embargo, se presentaron variaciones en las observaciones, que se deben a diversos factores para analizar.

A continuación, con la evaluación del desempeño de distintos parámetros y la aplicación de la herramienta de estudio de tiempo se hace uso del diagrama de Ishikawa para determinar los factores que influyen en la eficiencia del trabajador, entorno laboral, almacenaje e ubicación de equipos, herramientas y materiales. El diagrama de Ishikawa se representa en la figura 13 con base a las causas que generan el bajo desempeño en el centro de distribución.

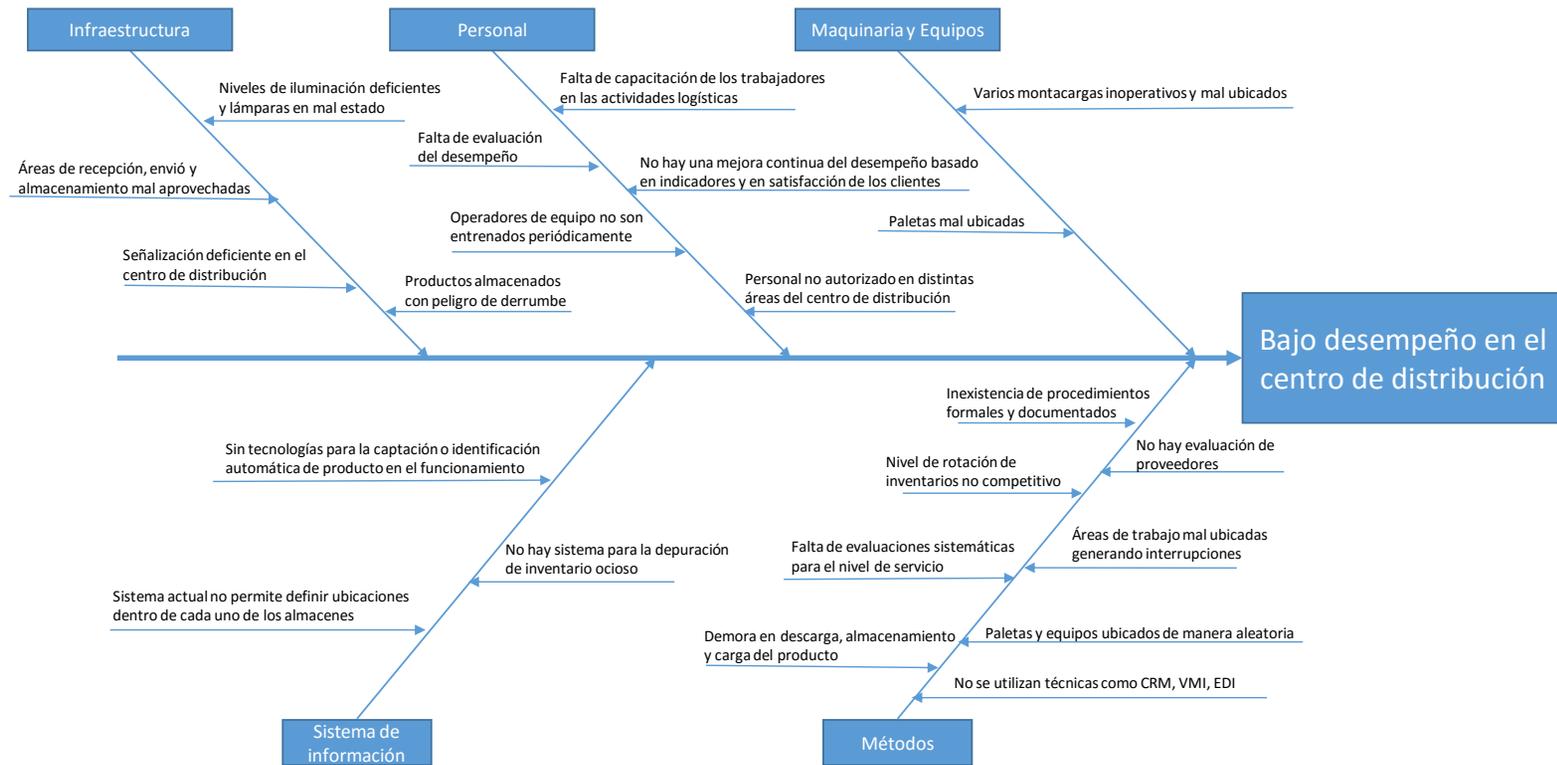


Figura 13: Diagrama de Ishikawa para el bajo desempeño en el centro de distribución

Fuente: Autor (2019)

4.3 Análisis de las causas de los factores que generen deficiencias en los puestos de trabajo en el área del almacén.

Para realizar el análisis de los factores que influyen en la eficiencia del trabajador, entorno laboral, almacenaje e ubicación de equipos, herramientas y materiales, se llevaron a cabo herramientas como entrevistas no estructuradas a cada uno de los participantes involucrados en los procesos, también se completa la lista de chequeo por medio de observación directa para los parámetros de organización y control, protección y seguridad, recursos humanos, tecnología de manipulación y almacenamiento, enfoque al cliente y gestión, para entender y evaluar la situación actual del desempeño en el centro de distribución, estas técnicas se llevaron a cabo durante varios meses para verificar dicho desempeño y encontrar las causas para su posterior análisis como se demuestra en las figuras 14, 19, 21, 26 y 28 con los diagramas porque-porque para el bajo desempeño en el centro de distribución.

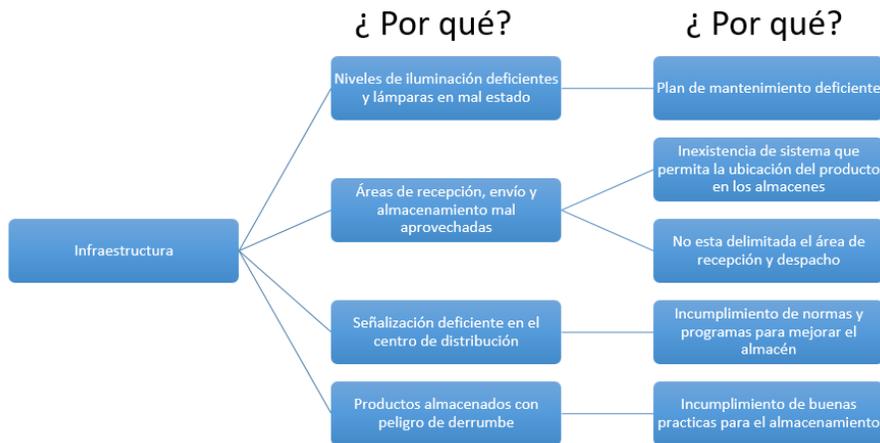


Figura 14: Diagrama ¿Por qué - Por qué? de infraestructura

Fuente: Autor (2019)

Se analiza cada causa correspondiente a cada apartado del diagrama de Ishikawa, como se muestra en la figura 14 se observa que para el apartado de infraestructura se encuentran problemáticas en el centro de distribución, como los niveles de iluminación que son deficientes y lámparas en mal estado debido a que el plan de mantenimiento no cumple las expectativas, las áreas de recepción, envío y almacenamiento están mal aprovechadas, resultado de la inexistencia de un sistema que permita la ubicación del producto en los

almacenes y que las áreas de recepción y despacho no están delimitadas. El incumplimiento de normas y programas para mejorar el almacén con respecto a la señalización es algo que se mantiene en todo el centro de distribución e igualmente, hay existencia de productos almacenados en peligro de derrumbe, incumpliendo nuevamente normas y buenas prácticas de almacenamiento.



Figura 15: Iluminación deficiente en el centro de distribución.

Fuente: Autor (2019)



Figura 16: Áreas de recepción y despacho sin señalización y con paletas mal ubicadas.

Fuente: Autor (2019)



Figura 17: Falta de señalización en pasillos.

Fuente: Autor (2019)

Las soluciones a las causas raíces para el apartado de infraestructura se aprecian en la figura 18.

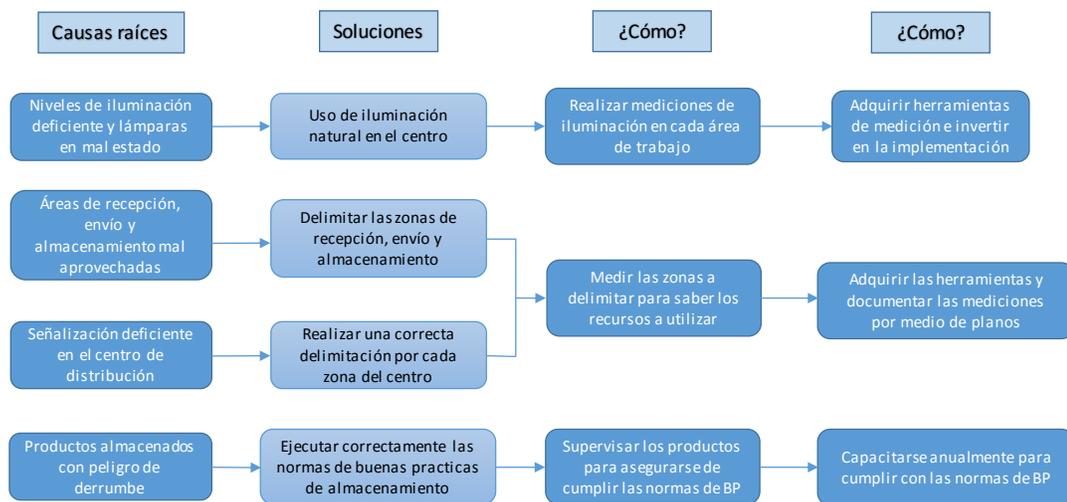


Figura 18: Diagrama como-como para las causas raíces de infraestructura.

Fuente: Autor (2019)

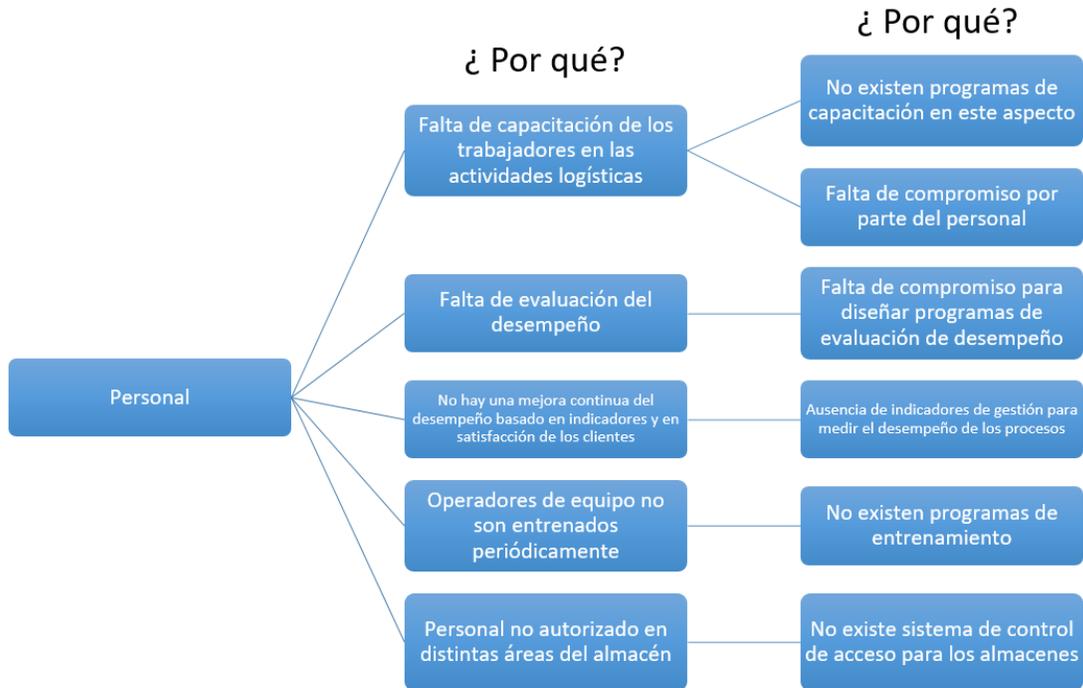


Figura 19: Diagrama ¿Por qué - Por qué? de personal

Fuente: Autor (2019)

En la parte de personal como lo muestra la figura 19 las causas encontradas que afectan el desempeño en el centro de distribución es debido a la falta de capacitación de los trabajadores en las actividades logísticas y que los operadores de equipo no son entrenados periódicamente, ya que no existen programas de capacitación o entrenamiento en este aspecto y muestran falta de compromiso. Para el desempeño no existen evaluaciones del mismo ni indicadores para optar por la mejora continua y así, satisfacer cada vez más los clientes, así como también, se puede presentar personal no autorizado en distintas áreas del centro de distribución debido a que no existe un control de acceso para los almacenes.

Las soluciones a las causas raíces para el apartado de personal se aprecian en la figura 20.

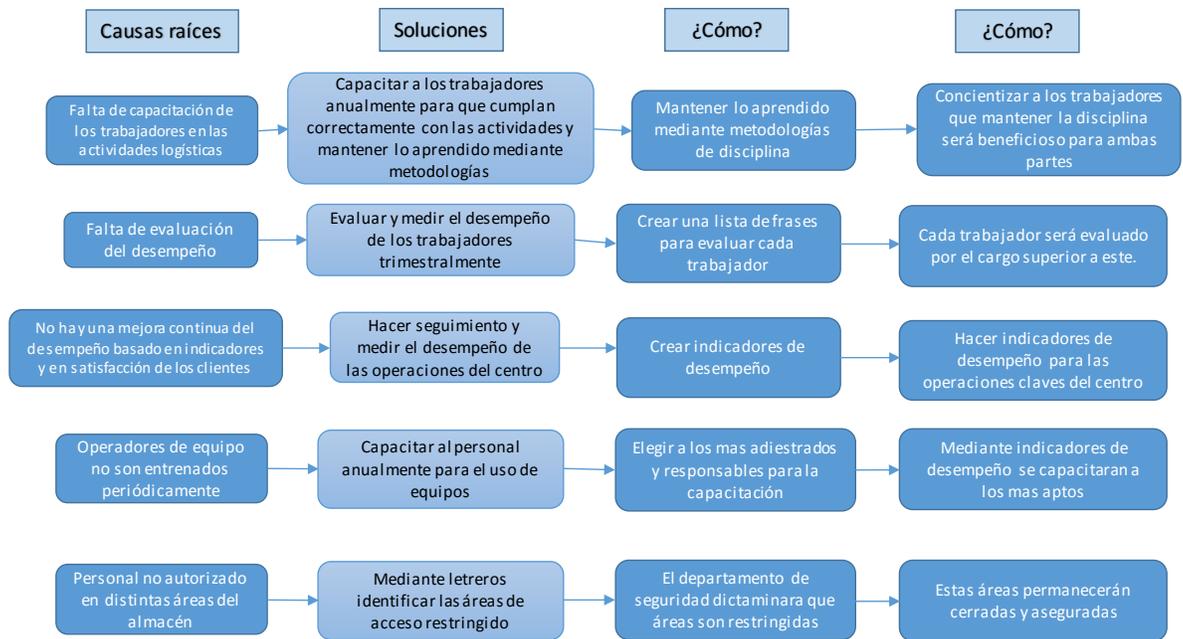


Figura 20: Diagrama como-como para las causas raíces de personal.

Fuente: Autor (2019)

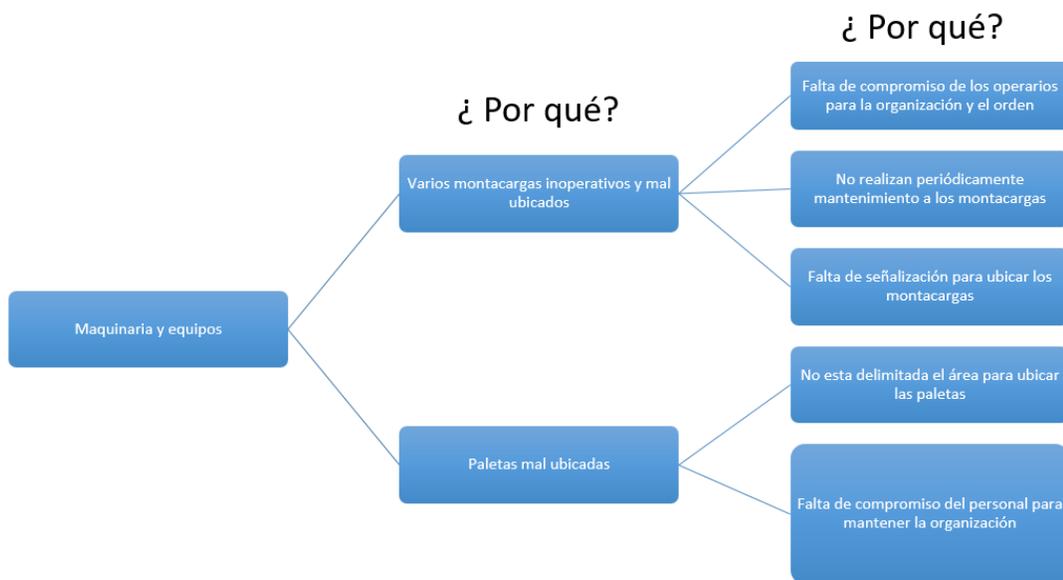


Figura 21: Diagrama ¿Por qué - Por qué? en maquinaria y equipos

Fuente: Autor (2019)

En la figura 21 como se especifica anteriormente debido a un plan de mantenimiento deficiente varios montacargas están inoperativos y mal ubicados como también las paletas, debido a que no hay áreas delimitadas para dichos equipos y a la vez el

personal muestra falta de compromiso para mantener organizado el almacén y evitar retrasos al momento de seguir con las actividades.

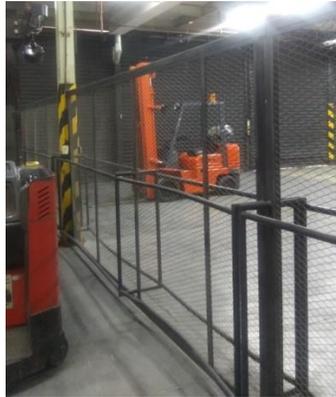


Figura 22: Montacargas mal ubicados y sin áreas establecidas.

Fuente: Autor (2019)



Figura 23: Paletas mal ubicadas y sin áreas establecidas.

Fuente: Autor (2019)



Figura 24: Paletas y montacarga mal ubicados sin áreas establecidas.

Fuente: Autor (2019)

Las soluciones a las causas raíces para el apartado de maquinaria y equipos se aprecian en la figura 25.

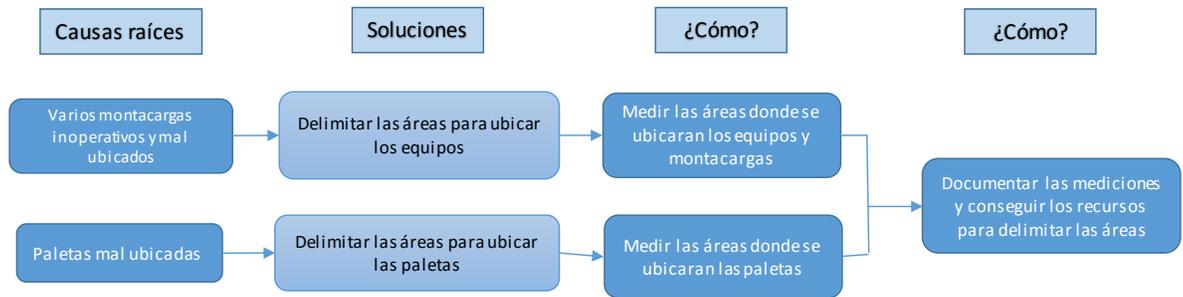


Figura 25: Diagrama como-como para las causas raíces de maquinaria y equipos.

Fuente: Autor (2019)

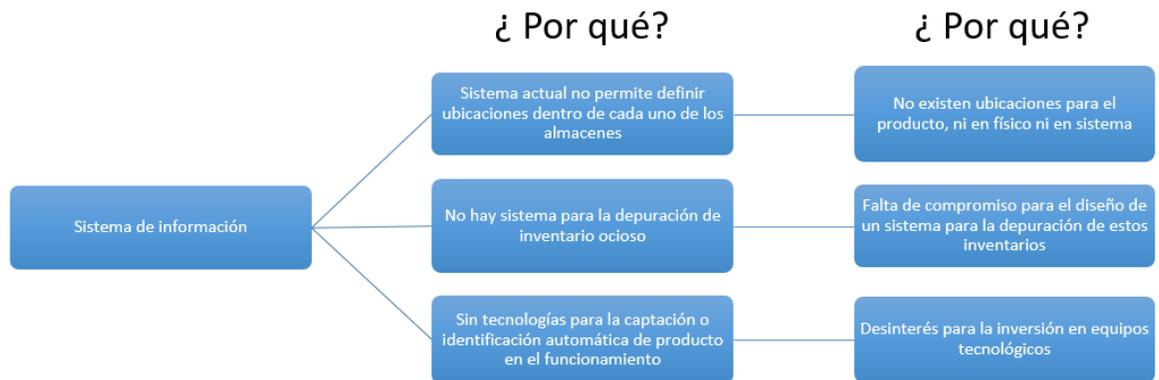


Figura 26: Diagrama ¿Por qué - Por qué? en sistema de información

Fuente: Autor (2019)

Para el diagrama ¿Por qué – Por qué? En sistemas de información nos encontramos con que el sistema actual no permite definir ubicaciones de cada uno de los almacenes ya que los productos en si no tienen localizaciones ni en físico ni en el sistema, estos productos en su mayoría representan un inventario ocioso debido a su lento movimiento, resultado de falta de compromiso para el diseño de un sistema en que elimine estos productos y así el almacén tenga mayor rentabilidad, además, debido a la poca inversión en el aspecto tecnológico la captación o identificación automática de los productos se hace de manera manual y esto puede llevar a errores y ralentizar el proceso.

Las soluciones a las causas raíces para el apartado de sistemas de información se aprecian en la figura 27.

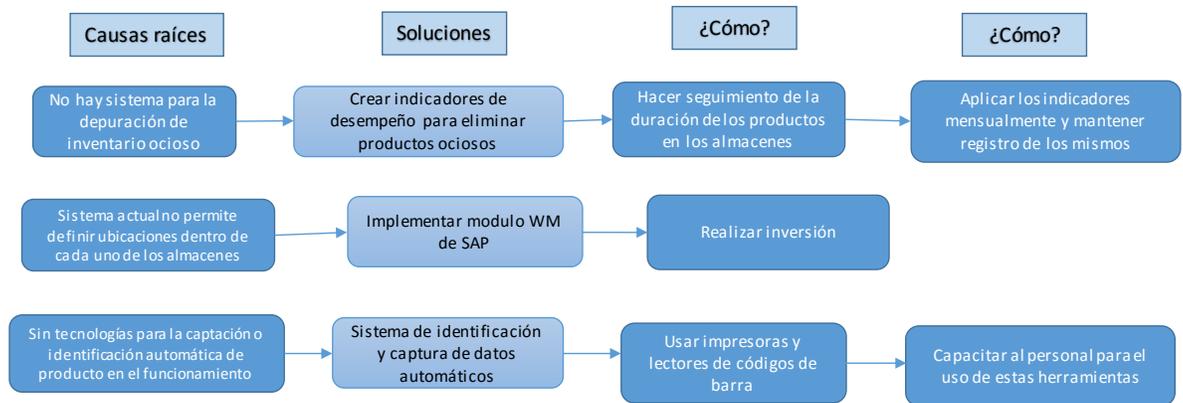


Figura 27: Diagrama como-como para las causas raíces de sistemas de información.

Fuente: Autor (2019)



Figura 28: Diagrama ¿Por qué - Por qué? en métodos

Fuente: Autor (2019)

En la figura 28 en el apartado de métodos se evidencia que una de las principales fallas es la inexistencia de procedimientos formales y documentados debido a que los mismos están desactualizados, no hay evaluaciones de los proveedores debido a la falta de interés para medir este desempeño y así tener el proveedor más beneficioso para la empresa, esta falta de interés también se evidencia en las evaluaciones al nivel de servicio que presta la empresa para tener una relación más sólida con los clientes. Las áreas de trabajo, montacargas y equipos no están correctamente ubicadas debido a que no tienen áreas delimitadas y el personal hace caso omiso a la organización u orden que presenta el centro de distribución, ocasionando demoras en los procesos, aunque esta demora también es producto de fallas en los montacargas y el mal aprovechamiento de las zonas de carga y descarga de productos.

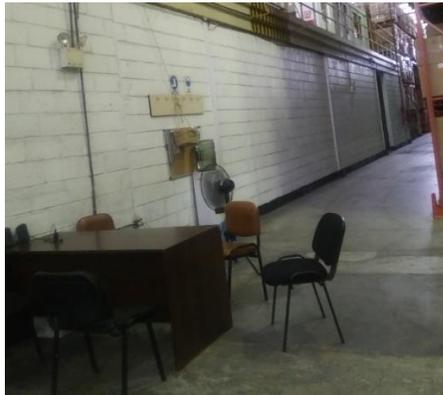


Figura 29: Área de trabajo interfiriendo el pasillo.

Fuente: Autor (2019)



Figura 30: Equipos de trabajo mal ubicados y sin áreas establecidas.

Fuente: Autor (2019)

Las soluciones a las causas raices para el apartado de métodos se aprecian en la figura 31.

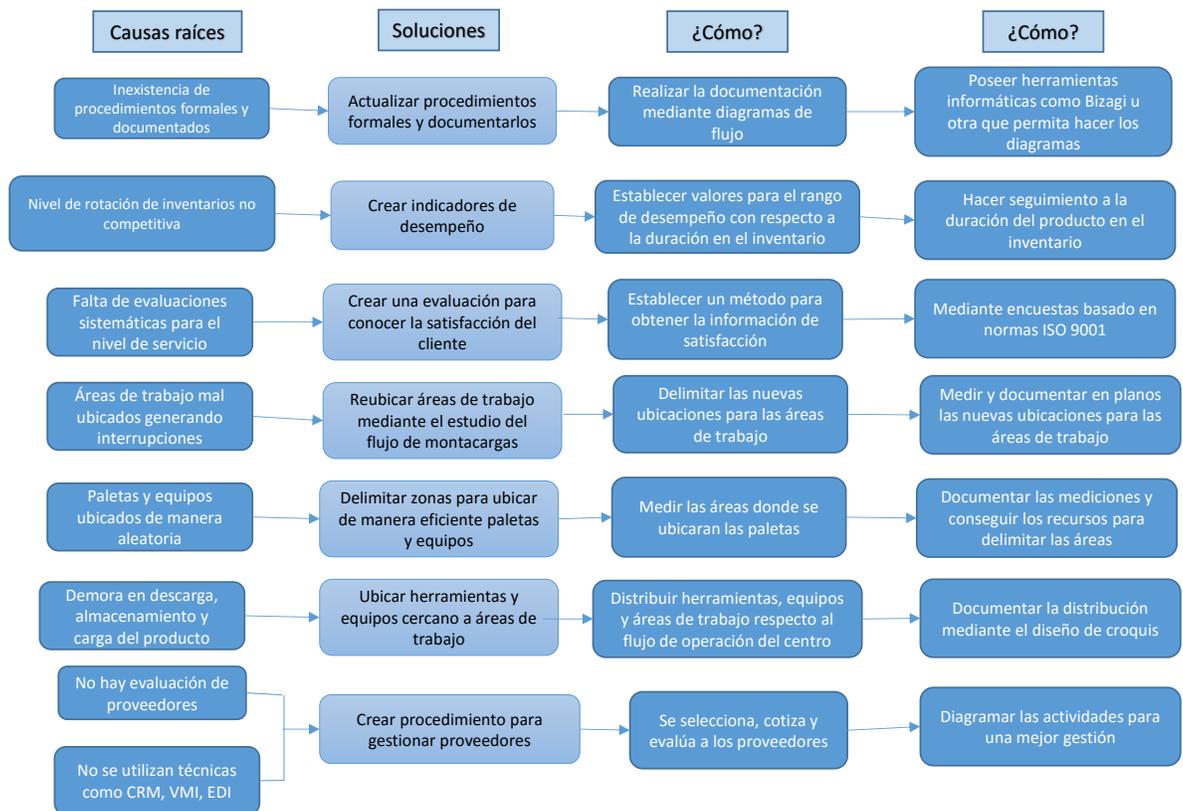


Figura 31: Diagrama como-cómo para las causas raices de sistemas de información.

Fuente: Autor (2019)

CAPITULO V:

5. Diseño de mejoras

En el presente capítulo se muestran propuestas de mejoras que ofrecen alternativas para mitigar las causas de los problemas encontrados, basándose en la mejora del desempeño y eficiencia de los trabajadores en el centro de distribución, buscando un entorno eficiente y productivo en el desarrollo de las actividades para el buen funcionamiento del almacén.

5.1 Propuestas de acciones que mitiguen las causas basándose en la mejora del desempeño y eficiencia de los trabajadores.

Propuesta 1: Creación de un plan de implementación para mejorar la organización y el orden de la empresa, mediante la implementación de la metodología 5'S.

Objetivo de la Propuesta 1.

Proponer la implementación de una nueva metodología en el centro de distribución para mejorar y mantener las condiciones de organización, orden y limpieza en el lugar de trabajo y así crear entornos de motivación, eficiencia y mejorar la calidad de la organización.

Descripción de la propuesta 1

La metodología 5'S constituye un pilar fundamental de la manufactura esbelta, la optimización del espacio físico en el área de trabajo, así como un correcto orden y limpieza son requerimientos para todo proceso. Por lo tanto, se propone una nueva metodología que dejara sentada las bases para la aplicación de otras técnicas de mejoramiento continuo con la finalidad de incrementar la eficiencia y desempeño en el centro de distribución.

La aplicación de esta propuesta lograría mitigar las siguientes causas y sub-causas presentadas en el capítulo anterior:

- Señalización deficiente en el centro de distribución
 - Incumplimiento de normas y programas para mejorar el almacén.

- Falta de capacitación de los trabajadores en las actividades logísticas
 - No existen programas de capacitación en este aspecto
 - Falta de compromiso por parte del personal
- Paletas mal ubicadas
 - No está delimitada el área para ubicar las paletas
 - Falta de compromiso del personal para mantener la organización
- Varios montacargas inoperativos y mal ubicados
 - Falta de compromiso de los operarios para la organización y el orden
 - Falta de señalización para ubicar los montacargas
- Demora en descarga, almacenamiento y carga del producto
 - Áreas de descarga y carga mal aprovechadas
- Áreas de trabajo mal ubicadas generando interrupciones
 - No se toma en cuenta el espacio de tránsito de los montacargas
- Paletas y equipos ubicados de manera aleatoria
 - No hay áreas delimitadas para ubicar paletas y montacargas
 - Falta de interés de operarios en mantener la organización y control

Acción de la propuesta

Diseño de un plan de implementación de la metodología 5'S.

En primera estancia se generó una tabla (tabla 17) con el cronograma para poder instaurar de manera paulatina la metodología de las 5'S con una duración de un mes y una semana que comprenden 27 días laborables. Igualmente, en el anexo 5 se encuentra el cronograma de actividades junto con el diagrama de Gantt y sus respectivos recursos para la propuesta 1.

Tabla 17: Cronograma de plan de implementación para la propuesta 1

Fuente: Autor (2019)

Actividad	Actor	Dirigido a:	Duración	Comienzo	Fin
Charla: Presentación de la metodología	Persona a cargo de implementar la metodología 5'S	Todos los trabajadores del centro de distribución	30 mins	lun 04-11-19	lun 04-11-19
Formación para la primera S (Clasificar), mostrar formas de clasificar	Persona a cargo de implementar la metodología 5'S	Todos los trabajadores del centro de distribución	30 mins	mar 05-11-19	mar 05-11-19
Formación de la segunda S (Ordenar), mostrar formas de ordenar	Persona a cargo de implementar la metodología 5'S	Todos los trabajadores del centro de distribución	30 mins	mié 06-11-19	mié 06-11-19
Formación de la tercera S (Limpieza), mostrar formas de limpiar, (Procesos, áreas de trabajo, etc)	Persona a cargo de implementar la metodología 5'S	Todos los trabajadores del centro de distribución	30 mins	jue 07-11-19	jue 07-11-19
Formación de la cuarta S (Estandarizar), mostrar formas de estandarizar	Persona a cargo de implementar la metodología 5'S	Supervisores	30 mins	vie 08-11-19	vie 08-11-19
Formación de la quinta S (Disciplina), mostrar como ser mas disciplinado	Persona a cargo de implementar la metodología 5'S	Todos los trabajadores del centro de distribución	30 mins	lun 11-11-19	lun 11-11-19
Implementacion de la primera S y chequear el progreso de la misma	Persona a cargo de implementar la metodología 5'S junto a supervisores	Todos los trabajadores del centro de distribución	2 horas	mar 12-11-19	mar 12-11-19
Implementacion de la segunda S y chequear el progreso de la misma	Persona a cargo de implementar la metodología 5'S junto a supervisores	Todos los trabajadores del centro de distribución	2 horas	mié 13-11-19	mié 13-11-19
Implementacion de la tercera S y chequear el progreso de la misma	Persona a cargo de implementar la metodología 5'S junto a supervisores	Todos los trabajadores del centro de distribución	2 horas	jue 14-11-19	jue 14-11-19
Implementacion de la cuarta S y chequear el progreso de la misma	Persona a cargo de implementar la metodología 5'S junto a supervisores	Todos los trabajadores del centro de distribución	2 horas	vie 15-11-19	vie 15-11-19
Implementacion de la quinta S y chequear el progreso de la misma	Persona a cargo de implementar la metodología 5'S junto a supervisores	Todos los trabajadores del centro de distribución	1 hora	lun 18-11-19	lun 18-11-19
Charla: Indicar acciones correctivas, contestar dudas y recibir sugerencias	Persona a cargo de implementar la metodología 5'S	Todos los trabajadores del centro de distribución	1 hora	mar 19-11-19	mar 19-11-19
Revisión de los procesos	Supervisores	Todos los trabajadores del centro de distribución	2 días	mar 19-11-19	lun 25-11-19
Charla: Indicar acciones correctivas, contestar dudas y recibir sugerencias	Persona a cargo de implementar la metodología 5'S	Todos los trabajadores del centro de distribución	1 hora	mar 26-11-19	mar 26-11-19
Revisión de los procesos	Supervisores	Todos los trabajadores del centro de distribución	2 días	mar 26-11-19	lun 02-12-19
Charla: Indicar acciones correctivas, contestar dudas y recibir sugerencias	Persona a cargo de implementar la metodología 5'S	Todos los trabajadores del centro de distribución	1 hora	mar 03-12-19	mar 03-12-19
Revisión de los procesos	Supervisores	Todos los trabajadores del centro de distribución	2 días	mar 03-12-19	lun 09-12-19
Charla: Indicar acciones correctivas, contestar dudas y recibir sugerencias	Persona a cargo de implementar la metodología 5'S	Todos los trabajadores del centro de distribución	1 hora	mar 10-12-19	mar 10-12-19

Definición de las actividades.

A continuación, se describen las actividades que serán parte del plan de implementación para la primera propuesta.

Charla: Presentación de la metodología

La primera actividad consiste en presentar la metodología que se quiere implementar a todos los trabajadores del centro de distribución en el galpón de envases y materiales, la presentación tiene una duración de 20 minutos al principio de turno, donde

todos los departamentos, gerentes, supervisores, coordinadores y representantes del sindicato de trabajadores tendrán un consenso para aprobar los pasos a seguir y así cumplir las actividades del presente plan de implementación.

Formación para la primera S (Clasificar), mostrar formas de clasificar.

1'S: Organización.

Esta primera etapa fomenta y explica el reconocimiento y gestión de objetos que no son necesarios, inconformes, desfasados y/o excedentes en las áreas de trabajo y en todo el centro de distribución.

- **Formación:** El auxiliar del almacén, el supervisor del almacén y el gerente de transporte recibirán capacitación en las acciones y documentación relativa a la implementación de esta primera etapa, igualmente se explicará a los demás trabajadores las diversas maneras de clasificar, enseñando como aplicar el formato de tarjetas rojas para la identificación de artículos o herramientas que no son necesarios para el proceso y para separar aquellos cuyo uso sea necesario de los lugares de trabajo donde se obstruya el proceso.

Implementación de la primera S y chequear el progreso de la misma

- **Evidencia fotográfica inicial:** el supervisor de almacén registrará fotos del lugar de trabajo para demostrar el estado real antes de la culminación de la 1S.
- **Reconocimiento de sobrantes:** el supervisor de almacén, en equipo con el auxiliar del almacén, reconocerán los objetos sobrantes en las áreas de trabajo y el centro de distribución, a través de la imposición de formatos de “tarjeta roja” y documentará las actividades a seguir (transferir/eliminar/inspeccionar) de acuerdo a lo que se requiera.



Tarjeta Roja



FECHA:

NUMERO:

AREA/SECCION:

NOMBRE DEL ELEMENTO:

CANTIDAD:

DISPOSICION: _____

TRANSFERIR:

ELIMINAR:

INSPECCIONAR:

OBSERVACIONES:

Figura 32: Tarjeta Roja 5S

Fuente: Autor (2019)

- Documento de tarjetas rojas: El supervisor de almacén alimentara el formato de “Registro de tarjetas rojas” para el monitoreo y rastreo de la gestión de artículos sobrantes del lugar.

		REGISTRO DE TARIJETAS ROJAS 5'S							
N°	Fecha de colocación	Nombre del elemento	Cantidad	Disposición			Nueva Ubicación	Responsable	Fecha de ejecución
				Transferir	Eliminar	Inspeccionar			
1									
2									
3									
4									
5									

Figura 33: Registro de tarjetas rojas 5'S

Fuente: Autor (2019)

- Reajuste de relación de activos: El supervisor del almacén renovará la relación de activos disponibles de acuerdo al registro “Inventario de activos”.

 INVENTARIO DE ACTIVOS 					
Fecha:					
N°	Descripción	Cantidad	Frecuencia de uso	Ubicación	Observaciones
1					
2					
3					
4					
5					

Figura 34: Formato de Inventario de activos

Fuente: Autor (2019)

- Evidencia fotográfica de la implementación: El supervisor del almacén registrara fotos del lugar de operación para demostrar los progresos al final de la primera etapa.

Formación de la segunda S (Ordenar), mostrar formas de ordenar.

2'S: Orden.

Se trata de explicar donde establecer localizaciones puntuales para los objetos con la finalidad de asegurar el orden, minimizar tiempos de exploración y optimizar las operaciones.

- Formación: El auxiliar del almacén, el supervisor del almacén y el gerente de transporte y demás trabajadores recibirán formación en las acciones y documentos relativos a la culminación de esta segunda fase.

Implementación de la segunda S y chequear el progreso de la misma

Para poder alcanzar esta segunda etapa de la implementación, es indispensable realizar las siguientes acciones:

- **Distribución de área:** El supervisor del almacén, en combinación con el auxiliar del almacén, evaluarán la idoneidad del ordenamiento y distribución de los objetos y áreas de trabajo respecto al flujo de operación del almacén.
- **Señalización:** El supervisor del almacén, en combinación con el auxiliar del almacén, establecerán y colocarán señales, letreros y delimitaciones según los requerimientos de la zona.
- **Diseño de croquis de distribución:** El supervisor del almacén diseñara de manera ilustrativa y específica las áreas de trabajo del almacén. Este croquis será mostrado en las instalaciones con la finalidad de mostrar las localizaciones anteriormente establecidas.
- **Evidencia fotográfica de la implementación:** El supervisor del almacén registrará fotos del lugar de operación para demostrar los progresos al final de la segunda fase de ejecución.

Formación de la tercera S (Limpieza), mostrar formas de limpiar, (Procesos, áreas de trabajo, etc.)

3'S: Limpieza.

Radica en presentar como reconocer y suprimir los generadores de basura, de manera que se puedan instaurar instalaciones higienizadas y ordenadas.

- **Formación:** Los operarios, auxiliar del almacén, supervisor de almacén y el gerente de transporte y demás trabajadores recibirán formación en las acciones y documentos relativos a la culminación de esta tercera fase.

Implementación de la tercera S y chequear el progreso de la misma

Para poder alcanzar esta tercera etapa de implementación, es necesario ejecutar las acciones sucesivas:

Implementación de la cuarta S y chequear el progreso de la misma

La limpieza estandarizada difiere en concepto a la organización, orden y limpieza, debido a que hay que hacer de esto un hábito por lo que es indispensable seguir estos tres pasos a continuación:

- Decidir quién es responsable de que actividades con respecto al mantenimiento de las condiciones de los tres pilares.
- Prevenir el decaimiento, integrando los deberes de mantenimiento de los tres primeros pilares en una actividad periódica.
- Revisar que tan bien han sido mantenida las condiciones de los tres pilares.

Asignación de responsabilidades

Para la asignación de las responsabilidades se propone un mapa 5S realizado por el auxiliar del almacén, el cual, se ubicará en cada área de trabajo en una pared lateral visible, este mapa muestra las áreas de trabajos divididas en secciones y asigna nombres de las personas responsables de mantener las condiciones de las primeras 3S con las listas de chequeo de cinco puntos.

En la figura 36 se muestra el formato del mapa 5S para la planta baja del centro de distribución, el mismo que semanalmente será revisado y cambiado para la asignación de las tareas por trabajador de acuerdo al turno en que estos estén.

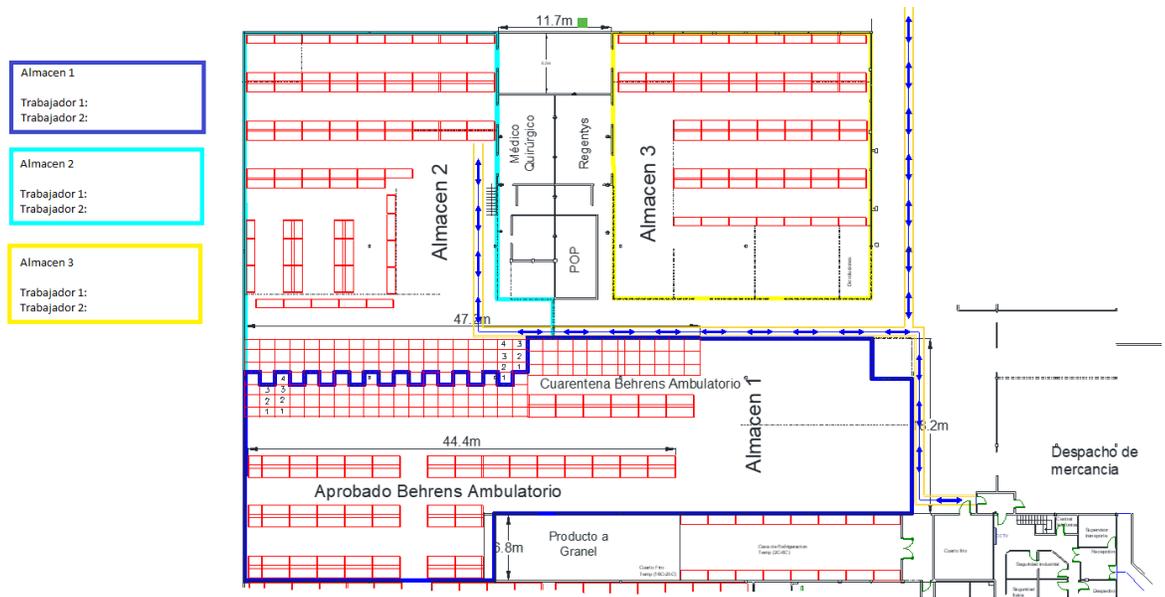


Figura 36: Mapa 5S de responsabilidades.

Fuente: Autor (2019)

Chequeo del nivel de mantenimiento de las 3S

Para el chequeo del nivel de mantenimiento en la implementación de las tres primeras S se elabora un listado para evaluar los niveles de organización, orden y limpieza, detallado en las siguientes tablas 18,19 y 20 cuya puntuación será de uno (1) a cinco (5), desde uno significará muy deficiente, deficiente, regular, bueno y excelente para el puntaje de cinco. La persona responsable de evaluar será el coordinador del almacén y está encargada de llevar un estricto control y cumplimiento de las tres primeras S.

Tabla 18: Lista de chequeo de cinco puntos para organización.

Fuente: Autor (2019)

Lista de chequeo de cinco puntos para organización					
Descripción	Puntos				
	1	2	3	4	5
Los elementos necesarios e innecesarios no están mezclados en el lugar de trabajo					
Es posible distinguir cuáles son los elementos necesarios e innecesarios					
Todos los elementos innecesarios están lejos de las áreas de trabajo					
Se han desecho completamente de los elementos innecesarios					
Los elementos a inspeccionar son tomados en cuenta con brevedad					

Tabla 19: Lista de chequeo de cinco puntos para orden.

Fuente: Autor (2019)

Lista de chequeo de cinco puntos para orden					
Descripcion	Puntos				
	1	2	3	4	5
Es posible apreciar donde va cada elemento					
Señalizaciones indican de manera clara donde va cada elemento					
Todos las herramientas y equipos tienen su respectiva señalizacion en buen estado					
Herramientas y equipos se mantienen en su respectivo puesto al finalizar la jornada					
Lineas divisoras especificando flujos de operacion estan en buen estado					

Tabla 20: Lista de chequeo de cinco puntos para limpieza

Fuente: Autor (2019)

Lista de chequeo de cinco puntos para limpieza					
Descripcion	Puntos				
	1	2	3	4	5
Las areas de trabajo estan limpias					
Las areas de trabajo se limpian diariamente					
La limpieza se combina con inspeccion					

Formación de la quinta S (Disciplina), mostrar cómo ser más disciplinado.

5'S: Disciplina

Radica en explicar y definir un sistema para el mantenimiento del avance logrado a través de la metodología de orden y limpieza y el reconocimiento a tiempo de probables desvíos, consolidando la práctica de mejora continua.

Implementación de la quinta S y chequear el progreso de la misma

Para poder alcanzar esta etapa de implementación, es esencial ejecutar las acciones sucesivas:

- Supervisión: El auxiliar del almacén inspeccionará con una frecuencia semanal las zonas de almacenamiento con el objetivo de revisar el mantenimiento y estado real de las 5'S y documentará los hallazgos en el registro "Lista de chequeo de disciplina".

 Lista de chequeo de disciplina 											
<div style="border: 1px solid black; padding: 5px; width: 100%;">Fecha:</div>	<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr><td>Cumplimiento satisfactorio</td><td style="text-align: center;">S</td></tr> <tr><td>Cumplimiento deficiente</td><td style="text-align: center;">D</td></tr> <tr><td>No aplica en esta area</td><td style="text-align: center;">N/A</td></tr> </table>	Cumplimiento satisfactorio	S	Cumplimiento deficiente	D	No aplica en esta area	N/A				
Cumplimiento satisfactorio	S										
Cumplimiento deficiente	D										
No aplica en esta area	N/A										
	<table style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <th style="width: 50%; border-bottom: 1px solid black;">Condición</th> <th style="width: 50%; border-bottom: 1px solid black;">Observaciones</th> </tr> </table>	Condición	Observaciones								
Condición	Observaciones										
<p>Señalizaciones</p> <p>¿ Las señalizaciones se encuentran visibles y limpias?</p>	<table style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td style="width: 50%; border: 1px solid black; height: 20px;"></td> <td style="width: 50%; border: 1px solid black; height: 20px;"></td> </tr> </table>										
<p>Suelos</p> <p>¿Se encuentran limpios? ¿Se encuentra la la señalizacion de los suelos en buen estado? ¿Se encuentran libres de liquidos?</p>	<table style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td style="width: 50%; border: 1px solid black; height: 20px;"></td> <td style="width: 50%; border: 1px solid black; height: 20px;"></td> </tr> <tr> <td style="width: 50%; border: 1px solid black; height: 20px;"></td> <td style="width: 50%; border: 1px solid black; height: 20px;"></td> </tr> <tr> <td style="width: 50%; border: 1px solid black; height: 20px;"></td> <td style="width: 50%; border: 1px solid black; height: 20px;"></td> </tr> </table>										
<p>Escaleras y pasillos</p> <p>¿No existen objetos que los bloqueen? Existe iluminación suficiente? ¿Se encuentran en buen estado?</p>	<table style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td style="width: 50%; border: 1px solid black; height: 20px;"></td> <td style="width: 50%; border: 1px solid black; height: 20px;"></td> </tr> <tr> <td style="width: 50%; border: 1px solid black; height: 20px;"></td> <td style="width: 50%; border: 1px solid black; height: 20px;"></td> </tr> <tr> <td style="width: 50%; border: 1px solid black; height: 20px;"></td> <td style="width: 50%; border: 1px solid black; height: 20px;"></td> </tr> </table>										
<p>Conservación de objetos</p> <p>¿Se evidencia orden en las areas de trabajo? ¿Los productos son almacenados en sus respectivas ubicaciones? ¿Se encuentran objetos en desuso por el almacen?</p>	<table style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td style="width: 50%; border: 1px solid black; height: 20px;"></td> <td style="width: 50%; border: 1px solid black; height: 20px;"></td> </tr> <tr> <td style="width: 50%; border: 1px solid black; height: 20px;"></td> <td style="width: 50%; border: 1px solid black; height: 20px;"></td> </tr> <tr> <td style="width: 50%; border: 1px solid black; height: 20px;"></td> <td style="width: 50%; border: 1px solid black; height: 20px;"></td> </tr> </table>										
<p>Aspectos generales</p> <p>¿Las zonas de operación y pasillos no estan obstruidas? ¿Estan las paletas ubicadas en el lugar que les corresponde? ¿En los escritorios no hay acumulación de objetos? ¿No se acumulan documentos en los escritorios por periodos superiores a una semana? ¿Herramientas y equipos de trabajo son dejados donde corresponde?</p>	<table style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <tr> <td style="width: 50%; border: 1px solid black; height: 20px;"></td> <td style="width: 50%; border: 1px solid black; height: 20px;"></td> </tr> <tr> <td style="width: 50%; border: 1px solid black; height: 20px;"></td> <td style="width: 50%; border: 1px solid black; height: 20px;"></td> </tr> <tr> <td style="width: 50%; border: 1px solid black; height: 20px;"></td> <td style="width: 50%; border: 1px solid black; height: 20px;"></td> </tr> <tr> <td style="width: 50%; border: 1px solid black; height: 20px;"></td> <td style="width: 50%; border: 1px solid black; height: 20px;"></td> </tr> <tr> <td style="width: 50%; border: 1px solid black; height: 20px;"></td> <td style="width: 50%; border: 1px solid black; height: 20px;"></td> </tr> </table>										
<p>Acciones respecto a potenciales desviaciones</p> <p>_____</p> <p>_____</p> <p>_____</p>	<p>Ejecutor:</p> <p>_____</p>										

Figura 37: Lista de chequeo de disciplina.

Fuente: Autor (2019)

Charla: Indicar acciones correctivas, contestar dudas y recibir sugerencias

Luego de la implementación de las 5S y después de revisar los procesos con la metodología implantada durante una semana se hará una reunión con la persona a cargo de implementar la metodología 5'S a principio de turno con una duración de una hora para decidir que tareas se necesitan corregir, aclarar dudas de trabajadores y, además, para lograr una mejor integración y aceptación del personal con la metodología, se recibirán sugerencias y así mejorar las actividades de la metodología.

Revisión de los procesos

Una vez implementada la metodología y cada vez que se realice la charla para acciones correctivas, contestar dudas y recibir sugerencias, posteriormente, durante 5 días se evaluará la misma involucrando al supervisor y al auxiliar del almacén para validar que los procedimientos y actividades se estén realizando de manera correcta, velando por el mejoramiento continuo.

Propuesta 2: Evaluación del desempeño laboral

Objetivo de la propuesta 2.

Proponer mediante un formato la evaluación del desempeño de los trabajadores en el centro de distribución.

Descripción de la propuesta.

Para la evaluación del desempeño laboral se aplica el método de elección forzada, la cual, mediante un formato con un conjunto de frases, el evaluador determinará la frase que más (+) o menos (-) se ajuste al trabajador. Esta evaluación la llevará a cabo el cargo inmediato superior, es decir, operarios evaluados por el coordinador, coordinador por el supervisor, supervisor evaluado por jefes si aplica y este evaluado por la gerencia trimestralmente.

La aplicación de esta propuesta lograría mitigar las siguientes causas y sub-causas presentadas en el capítulo anterior:

- Falta de evaluación de desempeño
 - Falta de compromiso para diseñar programas de valuación de desempeño.

 Evaluación del desempeño laboral							
Evaluador:		Evaluado:		Fecha:			
Cargo:				Area:			
A continuación hallará frases de desempeño combinadas en bloques de cuatro. Escribir una "X" en la columna lateral bajo el signo "+" para indicar la frase que mejor define el desempeño del trabajador y el signo "-" para la frase que menos define su desempeño.							
	Nº	(+)	(-)		Nº	(+)	(-)
Hace lo que le ordenan	1			Tiene temor de pedir ayuda	17		
Comportamiento irreprochable	2			Mantiene su puesto siempre ordenado	18		
Acepta críticas constructivas	3			Cumple con el trabajo a tiempo	19		
No produce cuando esta bajo presión	4			Es dinámico	20		
Cortes ante los demás	5			Interrumpe constantemente el trabajo	21		
Vacila al tomar decisiones	6			Actúa siempre en pro de la empresa	22		
Merece la confianza	7			Esta atento en su área de trabajo	23		
Tiene poca iniciativa	8			Se muestra reacio a trabajar	24		
Se preocupa por el servicio	9			Hace buenas sugerencias	25		
No da la información adecuada	10			Hace las cosas bien	26		
Tiene buen trato con los demás	11			Tiene buena memoria	27		
Su servicio es sin errores	12			Le gusta reclamar	28		
Se expresa con dificultad	13			Aplica criterio al tomar decisiones	29		
Conoce su trabajo	14			Regularmente se le llama la atención	30		
Es cuidadoso con las instalaciones	15			Es rápido al trabajar	31		
Es cuidadoso con los equipos de trabajo	16			Por naturaleza es un poco hostil	32		

Figura 38: Evaluación desempeño laboral

Fuente: Autor (2019)

Propuesta 3: Creación de indicadores de desempeño.

Objetivo de la propuesta 3.

Crear indicadores de desempeño para la medición y seguimiento del mismo en las operaciones del centro de distribución.

Descripción de la propuesta.

Se plantea crear varios indicadores de desempeño para medir y hacer seguimiento de las operaciones en el centro de distribución.

La aplicación de esta propuesta lograría mitigar las siguientes causas y sub-causas presentadas en el capítulo anterior:

- No hay una mejora continua del desempeño basado en indicadores y en satisfacción de los clientes.

- Ausencia de indicadores de gestión para medir el desempeño de los procesos.
- No hay sistema para la depuración de inventario ocioso.
 - Falta de compromiso para el diseño de un sistema para la depuración de estos inventarios.
- Nivel de rotación de inventarios no competitivo
 - Productos discontinuados.

Nivel de entregas conformes							
Objetivo	Controlar la calidad de los productos en stock y la puntualidad de las entregas						
Indicador	Nivel de entregas perfectamente enviadas				Frecuencia:	Mensual	
					Unidad:	%	
Descripción	Nos permite conocer la cantidad porcentual de pedidos que cumplen con las especificaciones de calidad establecidas						
Formula	$Valor = \frac{Pedidos\ conformes}{Total\ de\ ordenes\ de\ compra\ recibidas} * 100$						
Rangos de desempeño	Bajo	Menor a 80%	Bueno	De 90% a 97%			
	Medio	De 81% a 89%	Excelente	Mayor de 98%			
Area responsable	Departamento de despacho						

Figura 39: Indicador de nivel de entregas conformes.

Fuente: Autor (2019)

Nivel de almacenamiento							
Objetivo	Controlar la utilización de las instalaciones del almacén						
Indicador	Capacidad de almacenamiento utilizada				Frecuencia:	Mensual	
					Unidad:	%	
Descripción	Porcentaje de la capacidad de almacenamiento actualmente utilizada						
Formula	$Valor = \frac{Capacidad\ utilizada\ del\ almacen}{Capacidad\ disponible\ de\ almacenamiento} * 100$						
Rangos de desempeño	Bajo	Menor a 80%	Bueno	De 90% a 97%			
	Medio	De 81% a 89%	Excelente	Mayor de 98%			
Area responsable	Departamento de inventario						

Figura 40: Indicador de nivel de almacenamiento

Fuente: Autor (2019)

Nivel de duración de inventario						
Objetivo	Controla los días de inventario disponible de la mercancía alcanzada					
Indicador	Duración del inventario	Frecuencia:	Mensual			
		Unidad:	Días			
Descripción	Proporción entre el inventario final y las ventas promedio del ultimo periodo e indica cuantas veces dura el inventario que se tiene					
Formula	$Valor = \frac{Inventario\ final}{Ventas\ promedio} * 30\ días$					
Rangos de desempeño	Bajo	Mayor a 90 días	Buena	De 30 a 60 días		
	Medio	De 60 a 90 días	Excelente	Menor a 30 días		
Area responsable	Departamento de inventario					

Figura 41: Indicador de duración de inventario

Fuente: Autor (2019)

Nivel de pérdidas en inventario						
Objetivo	Controlar el nivel de los productos no disponibles para despacho por obsolescencia o mal estado.					
Indicador	Pérdidas de inventario	Frecuencia:	Mensual			
		Unidad:	%			
Descripción	Nos permite conocer la cantidad porcentual de productos no disponible para despacho					
Formula	$Valor = \frac{Und.\ dañadas + Und.\ vencidas}{Unidades\ disponibles\ en\ el\ inventario} * 100$					
Rangos de desempeño	Bajo	Mayor de 11%	Buena	De 2% a 5%		
	Medio	De 6% a 10%	Excelente	Menor de 2%		
Area responsable	Departamento de inventario					

Figura 42: Indicador de nivel de pérdidas de inventario.

Fuente: Autor (2019)

Nivel de entregas a tiempo						
Objetivo	Controlar la eficacia de los despachos efectuados					
Indicador	Nivel de cumplimiento de despachos	Frecuencia:	Mensual			
		Unidad:	%			
Descripción	Consiste en conocer el nivel de efectividad de los despachos de mercancías a los clientes en cuanto a los pedidos enviados en un periodo determinado					
Formula	$Valor = \frac{Numero\ de\ despachos\ cumplidos\ a\ tiempo}{Numero\ total\ de\ despachos} * 100$					
Rangos de desempeño	Bajo	Menor a 85%	Buena	De 91% a 95%		
	Medio	De 86% a 90%	Excelente	Mayor de 96%		
Area responsable	Departamento de despacho					

Figura 43: Indicador de nivel de entregas a tiempo.

Fuente Autor (2019)

Propuesta 4: Evaluación de nivel de servicio

Objetivo de la propuesta 4.

Conocer la satisfacción del cliente interno.

Descripción de la propuesta 4.

Para esta propuesta se busca conocer la satisfacción del cliente, basado en la norma ISO 9001:2015. Según la presente norma, para conocer el grado de satisfacción del cliente, la empresa debe realizar el seguimiento de la información relativa a la percepción del cliente respecto al cumplimiento de sus requisitos, por lo cual es necesario establecer un método para obtener y utilizar esta información.

El método seleccionado para conocer el grado de satisfacción del cliente será el uso de encuestas de satisfacción, en la cual se estudian los campos de fiabilidad, capacidad de respuesta, seguridad, empatía, aspectos tangibles, expectativas del área y superación de expectativas. El evaluador tendrá cuatro opciones donde: 1=Muy malo, 2=Malo, 3=Bueno, 4=Muy bueno, de los cuales escogerá el más adecuado. Esta encuesta se llevará a cabo trimestralmente, teniendo como responsable a la gerencia del departamento del cliente interno en contacto con la empresa. La evaluación se encuentra en el apartado de anexos (Ver anexo 6)

La aplicación de esta propuesta lograría mitigar las siguientes causas y sub-causas presentadas en el capítulo anterior:

- Falta de evaluaciones sistemáticas para el nivel de servicio
 - Desinterés para realizar evaluaciones y mejorar el servicio al cliente

Propuesta 5: Procedimiento de gestión de proveedores.

Objetivo de la propuesta 5.

Establecer los pasos para realizar una correcta gestión de proveedores y que se evite actividades innecesarias que compliquen los procesos de la empresa.

Descripción de la propuesta 5.

Este procedimiento es propio para el gerente de transporte, iniciando en la selección, cotización, evaluación de los proveedores y finalizando en la aprobación o rechazo de este.

La aplicación de esta propuesta lograría mitigar las siguientes causas y sub-causas presentadas en el capítulo anterior:

- No hay evaluación de proveedores
 - Falta de interés para medir el desempeño de los proveedores.

La última revisión de la norma ISO 9001: 2015 requiere que una organización no sólo debe registrar los criterios para seleccionar, cotizar o evaluar a los proveedores, sino que también debe registrar el resultado de estas actividades incluyendo la supervisión del rendimiento de los mismos. A continuación, se presenta las actividades para la selección, cotización y evaluación de las actividades de los proveedores para su futuro registro y así poder supervisar su rendimiento.

Selección preliminar de proveedores

- Determinar posibles proveedores
- Solicitar cartas de presentación y cotización de proveedores
- Revisar cartas de presentación y cotización de proveedores
- Evaluar y seleccionar proveedor en base a precio, capacidad de respuesta, calidad, tiempo de atención y servicio post venta.

Negociación de condiciones comerciales

- Analizar el acuerdo comercial con el proveedor en cuanto a precios, calidad y evaluar la veracidad del proveedor.
- Negociar con el proveedor seleccionado y si es necesario realizar una visita al centro de trabajo y el abastecimiento del proveedor para verificar que cumplen con los requisitos impuestos por la empresa y tranzar un acuerdo comercial sobre precios, horarios de atención, etc.
- Proponer el contrato del nuevo proveedor al director de transporte.

Revisión del contrato del proveedor

- Revisar el contrato del proveedor.
- Si el director está de acuerdo, firmar el contrato con el proveedor.

Evaluación de proveedores

El gerente de transporte evaluará el rendimiento mensualmente como se describe a continuación:

$$I = (T * 0.6 + E * 0.4)$$

Donde:

I: Índice de rendimiento

T: Coeficiente de cumplimiento de las especificaciones técnicas, que está determinado por el número de lotes conformes con respecto al número de lotes evaluados (ver nota 1).

E: Coeficiente de cumplimiento con los plazos de entrega, que está determinado por el número de lotes entregados oportunamente (ver nota 2) con respecto al número de lotes evaluados.

Nota 1: El coeficiente de cumplimiento de especificaciones técnicas se determinará por disposición final de aceptación o rechazo del departamento de control de calidad.

Nota 2: Para importaciones se considera una entrega oportuna, cuando la demora en la entrega no excede de 7 días respecto a la fecha pactada confirmada de entrega.

De acuerdo a los resultados del índice de la evaluación, el proveedor será calificado de la siguiente manera:

Tabla 21: Calificación del rendimiento del proveedor.

Fuente: Autor (2019)

Índice	Calificación
$I > 90$	Rendimiento muy bueno - Proveedor recomendable
$0.7 < I \leq 90$	Rendimiento bueno - Proveedor aceptable
$0.5 < I \leq 0.7$	Bajo rendimiento - Proveedor aceptable en observación
$I \leq 0.5$	Mal rendimiento - Proveedor no recomendable

Los proveedores que obtengan una calificación mayor o igual a 0.5 permanecerán en el registro de proveedores. El retiro de la lista de proveedores se realizará en los siguientes casos:

- Si luego de la evaluación de performance el índice es < 0.5 .

- Si la situación lo amerita, definir si la suspensión será temporal, definitiva o independientemente de los resultados se mantendrá su permanencia como proveedor.
- El proveedor que no cumpla con los requerimientos de compra previamente pactados podrá estar sujeto a suspensión temporal o definitiva según la magnitud del incumplimiento.

Además, los proveedores podrán ser retirados del registro en los siguientes casos:

- Si se detectan evasión de obligaciones con el SENIAT u otro organismo recaudador o regulador.
- Si se encuentra involucrado en actos dolosos.
- Si afecta negativamente la gestión de seguridad, salud ocupacional y medio ambiente.

El indicador de rendimiento al proveedor tendrá un formato establecido para el control de la empresa.

Indicador de rendimiento del proveedor				
Objetivo	Evaluar el rendimiento del proveedor			
Indicador	Nivel de rendimiento del proveedor		Frecuencia:	Mensual
			Unidad:	%
Descripción	Consiste en conocer el nivel de rendimiento del proveedor y dicha evaluación dictaminará la continuación del mismo o no.			
Formula	$I = (T * 0.6 + E * 0.4)$			
Nivel de rendimiento	Mal	$I \leq 0.5$	Bueno	$0.7 < I \leq 90$
	Bajo	$0.5 < I \leq 0.7$	Muy bueno	$I > 90$
Area responsable	Gerencia de transporte			

Figura 44: Indicador de rendimiento del proveedor.

Fuente: Autor (2019)

Adicionalmente, se elabora el flujograma para el procedimiento de la propuesta 5 (ver anexo 7).

CAPITULO VI:

6. Relación Costo-Beneficio.

En el presente capítulo se presentan los costos y consideraciones de las propuestas mencionadas anteriormente en la tabla 22, para luego demostrar los posibles beneficios si se deciden invertir en las mismas. Al final de la tabla de los costos asociados y consideraciones para cada propuesta se detalla el monto en la moneda local, así como también, en Dólares a tasa DICOM (Sistema de Divisas de Tipo de Cambio Complementario Flotante de Mercado de Venezuela), debido a la gran inflación que sufre el país y esto permita realizar estimaciones rápidamente.

6.1 Costos

Tabla 22: Costos asociados y consideraciones para las propuestas.

Fuente: Autor (2019)

Propuesta	Precio en Bs.S	Consideraciones												
Propuesta 1. Creación de un plan de implementación para mejorar la organización y el orden de la empresa, mediante la implementación de la metodología 5'S.	<table border="1"> <thead> <tr> <th colspan="3">Formatos (MS-Excel)</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Diseño de formatos</td> <td>Bs.S</td> <td>-</td> </tr> <tr> <td>Total</td> <td>Bs.S</td> <td>-</td> </tr> </tbody> </table>	Formatos (MS-Excel)			Diseño de formatos	Bs.S	-	Total	Bs.S	-	El costo asociado para los formatos se podrían considerar, de valor cero, puesto que con la presente investigación, los mismos serán entregados en el formato MS-Excel, completamente funcionales.			
	Formatos (MS-Excel)													
Diseño de formatos	Bs.S	-												
Total	Bs.S	-												
	<table border="1"> <thead> <tr> <th>Señalizaciones</th> <th colspan="2">Precio por unidad</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Rotulos 5S para señalizaciones</td> <td>Bs.S</td> <td>660,000.00</td> </tr> <tr> <td>Pintura cuñete para delimitaciones</td> <td>Bs.S</td> <td>1,540,000.00</td> </tr> <tr> <td>Total</td> <td>Bs.S</td> <td>2,200,000.00</td> </tr> </tbody> </table>	Señalizaciones	Precio por unidad		Rotulos 5S para señalizaciones	Bs.S	660,000.00	Pintura cuñete para delimitaciones	Bs.S	1,540,000.00	Total	Bs.S	2,200,000.00	Los costos asociados para las señalizaciones que el supervisor y el auxiliar del almacén determinarían, provienen de sitios webs consultados que se pueden encontrar en el anexo ##.
Señalizaciones	Precio por unidad													
Rotulos 5S para señalizaciones	Bs.S	660,000.00												
Pintura cuñete para delimitaciones	Bs.S	1,540,000.00												
Total	Bs.S	2,200,000.00												
Propuesta 2: Evaluación del desempeño laboral	<table border="1"> <thead> <tr> <th colspan="3">Formatos (MS-Excel)</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Diseño de formatos</td> <td>Bs.S</td> <td>-</td> </tr> <tr> <td>Total</td> <td>Bs.S</td> <td>-</td> </tr> </tbody> </table>	Formatos (MS-Excel)			Diseño de formatos	Bs.S	-	Total	Bs.S	-	El costo asociado para los formatos se podrían considerar, de valor cero, puesto que con la presente investigación, los mismos serán entregados en el formato MS-Excel, completamente funcionales.			
Formatos (MS-Excel)														
Diseño de formatos		Bs.S	-											
Total	Bs.S	-												
Propuesta 3: Creación de indicadores de desempeño														
Propuesta 4: Evaluación de nivel de servicio	<table border="1"> <thead> <tr> <th colspan="3">Formacion en MS-Excel</th> </tr> <tr> <th>Total personas</th> <th>Horas</th> <th>Precio por persona</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td>Max 12</td> <td>20</td> <td>Bs.S 750,000.00</td> </tr> </tbody> </table>	Formacion en MS-Excel			Total personas	Horas	Precio por persona	Max 12	20	Bs.S 750,000.00				
Formacion en MS-Excel														
Total personas	Horas	Precio por persona												
Max 12	20	Bs.S 750,000.00												
Propuesta 5: Procedimiento de gestión de proveedores		Se debe considerar que los posibles usuarios de estos formatos deben tener un conocimiento básico e intermedio con la herramienta MS Excel. Con respecto a lo anterior, se recurre a las clases de ARTS Institute quienes ofrecen cursos teórico-prácticos para niveles básico hasta avanzado, los costos asociados son vigentes para septiembre de 2019												
Total Bs.S 2,950,000.00 ≈ \$137.5 (Precio DICOM 21450 BsS por \$ 14/09/2019)														

6.2 Beneficios

Determinado los costos y consideraciones para cada propuesta, se plantean los posibles beneficios que estos acarrearán si se deciden invertir en las mismas.

Como se mencionó anteriormente, cada propuesta mitiga varias causas o una en específico, para que aumente el desempeño y eficiencia del centro de distribución. Por lo tanto, con la implementación de estas propuestas, el tiempo dedicado a operaciones de búsqueda, almacenamientos, comunicaciones y desplazamientos puede reducirse significativamente, haciendo que la empresa tome el camino correcto para cumplir con las metas establecidas.

A continuación, los posibles beneficios directos:

- Suavizar el flujo de trabajo.
- Mejorar nuestra disposición ante el trabajo.
- Proveer un proceso sistemático para la mejora continua.
- Menos movimientos y traslados inútiles.
- Mejorar nuestra imagen y servicio ante los clientes.
- Mejor identificación de los problemas.
- Contribuir a desarrollar buenos hábitos.
- Entender procesos.
- Mejorar el control de la empresa.

Finalmente se presenta una tabla y gráfica que muestra el posible diagnóstico (anexos del 8 al 13) con las propuestas de la presente investigación si la organización decide implementarlas según los parámetros de organización y control, seguridad, recursos humanos, tecnología, enfoque al cliente y gestión previamente analizados.

Tabla 23: Mejora del diagnóstico con las propuestas posiblemente implementadas.

Fuente: Autor (2019)

Parametro	Porcentaje (%)
Organizacion y control	93%
Seguridad y protección	94%
Tecnología	74%
Talento humano	76%
Enfoque al cliente	100%
Gestión	90%
Total	88%



Figura 45: Mejora del diagnóstico con las propuestas posiblemente implementadas.

Fuente: Autor (2019)

Se puede apreciar que, con la posible implementación de las propuestas, se podrá generar una mejora sustancial en el desempeño del centro de distribución.

Capítulo VII:

7. Conclusiones y recomendaciones.

Terminado el desarrollo del presente trabajo de grado, se presenta el último capítulo, el cual contiene las conclusiones de la investigación por cada objetivo planteado, e igualmente, se dan a conocer algunas recomendaciones para que en un futuro contribuyan al correcto desenvolvimiento de las propuestas planteadas.

7.1 Conclusiones

- Se describieron y diagramaron los procesos mediante observaciones directas y entrevistas no estructuradas con personas involucradas en los mismos, logrando registrar los procesos de preparación de pedidos, recepción y almacenamiento de productos.
- Mediante la lista de chequeo y estudio de tiempo realizado a los procesos mencionados se determinó que el tiempo estándar es 6.86647 min y el tiempo recomendado para que el personal realice su labor de manera eficiente en las condiciones actuales oscila entre cuatro y cinco minutos para cubrir las expectativas por lo cual los trabajadores tienen bajo desempeño y deficiencia en las actividades de los trabajadores, estimándose tener varios factores que influyen sobre los procesos, cuyas causas se identificaron con ayuda de un diagrama Ishikawa para su posterior análisis.
- Se identificaron que las causas que afectan a los procesos son: La deficiencia en la identificación de las áreas, herramientas mal ubicadas, equipos y materiales en áreas donde no deberían de estar, se requiere medir el desempeño laboral y de las operaciones del centro, carecen de tecnologías para depurar los inventarios, definir ubicaciones para los productos y no poseen una implementación de normas de buenas prácticas para mantener la organización y orden.
- Una vez analizada las causas se proponen acciones que mitiguen las mismas con ayuda de diagramas como-como, mostrando soluciones a las diferentes problemáticas encontrados, determinándose que muchas de ellas se

solventan mediante la correcta delimitación e identificación de las áreas de trabajo, evaluando, midiendo y controlando el desempeño laboral o de las operaciones, mejorar y mantener las condiciones de organización y orden u optimizando el espacio físico en el área de trabajo con la finalidad de incrementar la eficiencia y desempeño en el centro de distribución.

- Se determinó que al valorar la relación costo-beneficio de las propuestas presentadas, se presenta un gasto total de BsS. 2,950,000.00 para la adquisición de rótulos y pintura para las señalizaciones, así como la formación para el uso de los nuevos formatos a utilizar e implementar dichas propuestas, resultaría muy beneficioso para aumentar el desempeño y eficiencia del centro de distribución a un bajo costo.

7.2 Recomendaciones

Con el fin de mejorar los resultados esperados de las propuestas desarrolladas, se presentan una serie de recomendaciones:

- Implementar las propuestas de mejora en el menor tiempo posible, ya que el aumento del desempeño y la eficiencia de las operaciones en el centro de distribución dará como resultado ganancias considerables para la empresa.
- Implementar un sistema de iluminación natural interior eficiente, para que las operaciones en los almacenes se realizan de manera más cómoda y segura para los trabajadores.
- Utilizar en el centro de distribución la tecnología de código de barras. Donde estos códigos alfanuméricos permiten tener mayor exactitud en los inventarios, facilita la identificación de las localizaciones de los productos, reduciendo tiempos en los procesos y nos permite tener una mayor trazabilidad de los productos.
- Se recomienda invertir en el sistema SAP específicamente en el módulo relacionado a la gestión de almacenes el cual es WMS (Warehouse Management System), que permite mejorar aún más los procesos y transacciones que se realicen en el centro de distribución.

- Por último, considerando la primera propuesta de la metodología 5S, se recomienda ejecutar la actividad de revisión de los procesos cada semana, inclusive terminado el cronograma de plan de implementación, es necesario mantener esta metodología con el apoyo de la dirección y los encargados en ver que se cumplan todos los pasos, ya que la misma aumenta la eficiencia de la organización, crea impresiones positivas en los clientes, genera un efecto de superación continua, trabajadores se sienten mejor en sus puestos de trabajo impulsándolos a ser más productivos, con el fin último de hacer de la empresa más rentable y competitiva en el mercado.

Bibliografía

- Bextok. (s.f.). *Blog de soluciones integrales para el suministro industrial de la empresa*.
Obtenido de <https://blog.bextok.com/desperdicio-los-7-1/>
- conceptodefinicion. (s.f.). *conceptodefinicion.de*. Obtenido de
<https://conceptodefinicion.de/metodologia/>
- Duque Navarro, J. (18 de abril de 2017). *abcfinanzas.com*. Obtenido de
<https://www.abcfinanzas.com/administracion-financiera/relacion-costo-beneficio>
- ingenieriaindustrialonline. (s.f.). *ingenieriaindustrialonline.com*. Obtenido de
<https://www.ingenieriaindustrialonline.com/herramientas-para-el-ingeniero-industrial/estudio-de-tiempos/>
- Lucidchart. (s.f.). *Lucidchart*. Obtenido de <https://www.lucidchart.com/pages/es/que-es-un-diagrama-de-flujo>
- Maestre, A. (21 de Junio de 2014). *prezi.com*. Obtenido de
<https://prezi.com/2ocjlwis9ehl/entorno-laboral-definicion-descripcion-funcion-caracte/>
- Meyers, F. E. (2000). *Estudios de tiempos y movimientos*. Estado de México: Pearson Educación.
- Nievel, B. W., & Freivalds, A. (2009). *Ingeniería Industrial: Métodos, estándares y diseño del trabajo*. D.F.: McGraw-Hill.
- Normas APA. (2019). *normasapa.net*. Obtenido de <http://normasapa.net/que-es-un-proyecto-factible-y-como-abordarlo-en-una-tesis/>
- Oficina Internacional del Trabajo. (1996). *Introducción al estudio del trabajo*. Ginebra.
- Pérez Porte, J., & Gardey, A. (2009). *Definicion.de*. Obtenido de
<https://definicion.de/optimizacion/>
- Pérez Porto, J., & Gardey, A. (2008). *definicion.de*. Obtenido de
<https://definicion.de/proceso/>

- Pérez Porto, J., & Gardey, A. (2008). *Definicion.de*. Obtenido de <https://definicion.de/eficiencia/>
- Pérez Porto, J., & Merino, M. (2008). *Definicion.de*. Obtenido de <https://definicion.de/produccion/>
- Pérez Porto, J., & Merino, M. (2010). *Definicion.de*. Obtenido de <https://definicion.de/herramienta/>
- Rodriguez, A. M. (Diciembre de 2008). *Parámetros para evaluar el desempeño de almacenes*. Obtenido de <http://ccia.cujae.edu.cu/index.php/siia/siia2008/paper/download/1084/182>
- Typeform. (2019). *typeform.com*. Obtenido de <https://www.typeform.com/es/encuestas/investigacion-cualitativa-o-cuantitativa/>

ÍNDICE DE ANEXOS

Anexo 1: Sistema Westinghouse para calificar habilidades.	81
Anexo 2: Sistema Westinghouse para calificar esfuerzo.....	81
Anexo 3: Sistema Westinghouse para calificar condiciones.	82
Anexo 4: Sistema Westinghouse para calificar consistencia.	82
Anexo 5: Cronograma de actividades y diagrama de Gantt para la propuesta 1	83
Anexo 6: Evaluación de nivel de servicio de la propuesta 4.	84
Anexo 7: Flujograma de gestión de proveedores.	85
Anexo 8: Evaluación del desempeño con propuestas implementadas (Organización)	87
Anexo 9: Evaluación del desempeño con propuestas implementadas (Seguridad) .	87
Anexo 10: Evaluación del desempeño con propuestas implementadas (Tecnología)	88
Anexo 11: Evaluación del desempeño con propuestas implementadas (RRHH)	89
Anexo 12: Evaluación del desempeño con propuestas implementadas (Cliente)....	90
Anexo 13: Evaluación del desempeño con propuestas implementadas (Gestión) ...	92

ÍNDICE DE APÉNDICES

Apéndice 1: Distribucion t de student	93
Apéndice 2: Tablas para calcular suplementos por descanso 2.1	94
Apéndice 3:Tablas para calcular suplementos por descanso 2.2	95
Apéndice 4: Tablas para calcular suplementos por descanso 2.3	96
Apéndice 5: Tablas para calcular suplementos por descanso 2.4	97
Apéndice 6: Tablas para calcular suplementos por descanso 2.5	98
Apéndice 7: Tablas para calcular suplementos por descanso 2.6	99
Apéndice 8: Tablas para calcular suplementos por descanso 2.7	100
Apéndice 9: Tablas para calcular suplementos por descanso 2.8	101
Apéndice 10: Tablas para calcular suplementos por descanso 2.9	102

ANEXOS

DESTREZA O HABILIDAD		
0.15	A1	EXTREMA
0.13	A2	EXTREMA
0.11	B1	EXCELENTE
0.08	B2	EXCELENTE
0.06	C1	BUENA
0.03	C2	BUENA
0	D	REGULAR
-0.05	E1	ACEPTABLE
-0.1	E2	ACEPTABLE
-0.16	F1	DEFICIENTE
-0.22	F2	DEFICIENTE

Anexo 1: Sistema Westinghouse para calificar habilidades.

Fuente: (Nievel & Freivalds, 2009)

ESFUERZO O EMPEÑO		
0.13	A1	EXCESIVO
0.12	A2	EXCESIVO
0.1	B1	EXCELENTE
0.08	B2	EXCELENTE
0.05	C1	BUENO
0.02	C2	BUENO
0	D	REGULAR
-0.4	E1	ACEPTABLE
-0.8	E2	ACEPTABLE
-0.12	F1	DEFICIENTE
-0.17	F2	DEFICIENTE

Anexo 2: Sistema Westinghouse para calificar esfuerzo.

Fuente: (Nievel & Freivalds, 2009)

CONDICIONES		
0.06	A	IDEALES
0.04	B	EXCELENTES
0.02	C	BUENAS
0	D	REGULARES
-0.03	E	ACEPTABLES
-0.07	F	DEFICIENTES

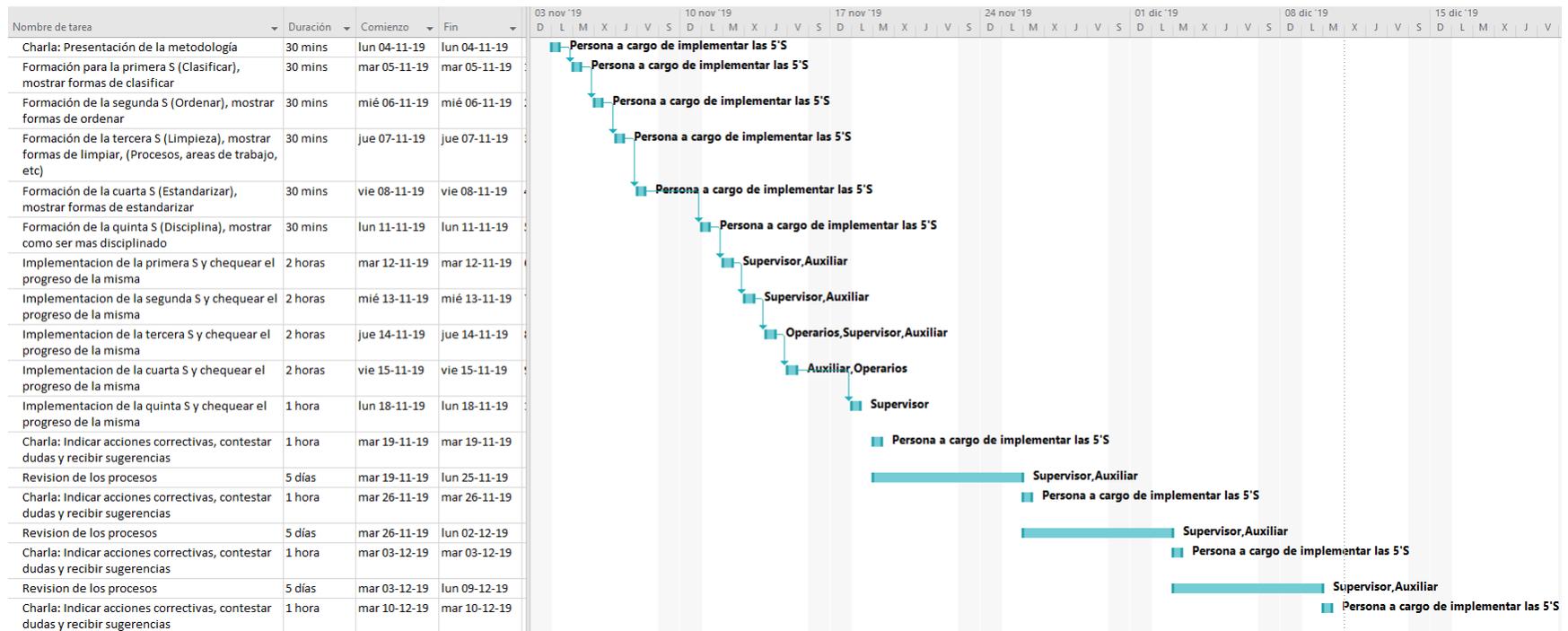
Anexo 3: Sistema Westinghouse para calificar condiciones.

Fuente: (Nivel & Freivalds, 2009)

CONSISTENCIA		
0.04	A	PERFECTA
0.03	B	EXCELENTE
0.01	C	BUENA
0	D	REGULAR
-0.02	E	ACEPTABLE
-0.04	F	DEFICIENTE

Anexo 4: Sistema Westinghouse para calificar consistencia.

Fuente: (Nivel & Freivalds, 2009)



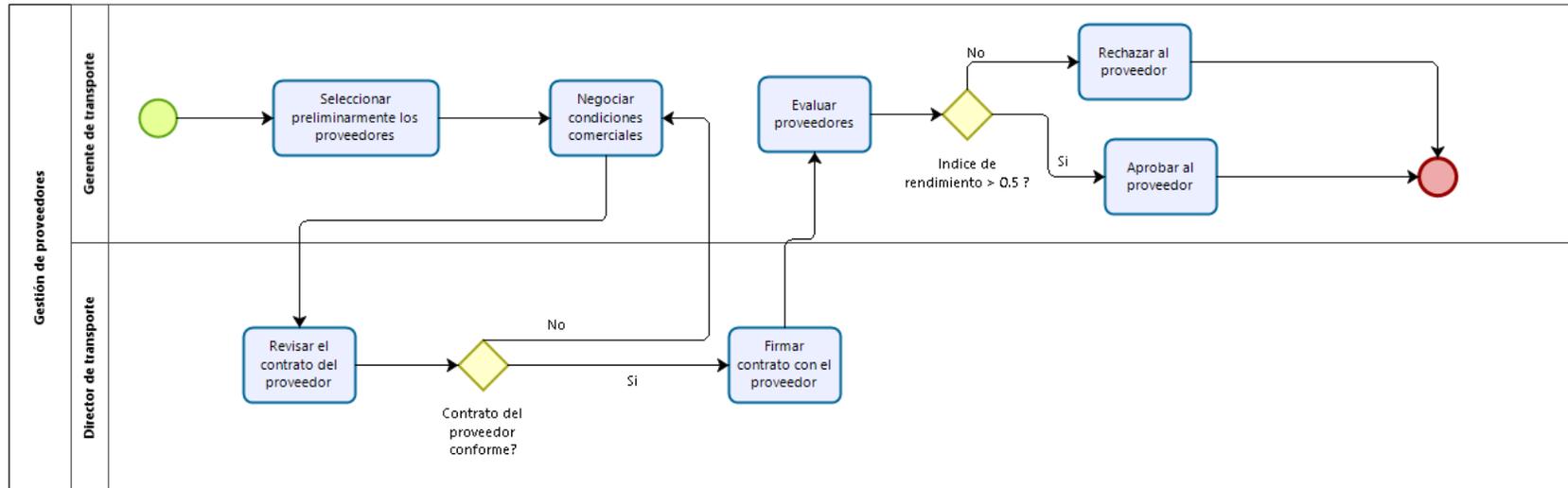
Anexo 5: Cronograma de actividades y diagrama de Gantt para la propuesta 1

Fuente: Autor (2019)

		Evaluación de nivel de servicio			
		DIALCA			
Nº	Ítem	Valoración			
		1	2	3	4
a) Fiabilidad: Ítem relativo a la capacidad o habilidad de prestar el servicio prometido correctamente y de manera continua.					
1	Se realiza la labor esperada con seguridad y correctamente				
b) Capacidad de respuesta: Ítems referidos a la disposición y voluntad del personal para ayudar al cliente y proveerlos de un servicio rápido.					
2	El personal se muestra dispuesto a ayudar al cliente				
3	El trato del personal con el cliente es considerado y amable				
c) Seguridad: Ítems sobre la inexistencia de dudas o riesgos respecto al servicio prestado, así como sobre la profesionalidad, conocimiento, atención, cortesía y credibilidad en la atención.					
4	El personal esta totalmente calificado para las tareas que tiene que realizar.				
5	Cuando se acude al area, se pueden llegar a soluciones.				
6	El personal da una imagen de honestidad y confianza.				
d) Empatía: Items concernientes a la accesibilidad, tanto en lo referido a la persona adecuada como al horario, así como al acierto en la comunicación, comprensión y tratamiento de quejas.					
7	Cuando acudo a las instalaciones, no tengo problema alguno en contactar con la persona que pueda responder a mis demandas.				
8	El horario del centro asegura que se pueda acudir a el siempre que se necesita.				
9	Se informa de una manera clara y comprensible al cliente.				
10	El centro recoge de forma adecuada las quejas y sugerencias de los clientes.				
e) Aspectos tangibles: Items que mencionan los recursos materiales, equipos, materiales de comunicación e instalaciones con las que cuenta el área.					
11	El personal cuenta con recursos materiales suficientes para llevar a cabo su trabajo.				
12	El personal dispone de tecnología adecuada para realizar su trabajo (equipos informáticos y de otro tipo).				
13	El personal dispone de los medios adecuados de comunicación con otros servicios para facilitar su labor.				
f) Expectativas del centro: Items que aluden a la satisfacción de las necesidades de los usuarios, conocimiento que tienen sobre el área, experiencia previa acerca del mismo y conocimiento al respecto de la opinión de otras personas.					
14	El centro da respuesta rápida a las necesidades y problemas de los clientes.				
15	El centro se adapta perfectamente a mis necesidades como cliente.				
16	Se han solucionado satisfactoriamente mis demandas en ocasiones pasadas.				
17	La opinión de otros usuarios sobre el centro es buena.				
g) Superación de expectativas: Item indicativo de la evolución hacia la mejora percibida por los clientes.					
18	He observado mejoras en el financiamiento general del centro en mis distintas visitas al mismo.				

Anexo 6: Evaluación de nivel de servicio de la propuesta 4.

Fuente: Autor (2019)



Anexo 7: Flujograma de gestión de proveedores.

Fuente: Autor (2019)

ASPECTOS DE ORGANIZACIÓN Y CONTROL			
No. ASPECTOS DE ORGANIZACIÓN Y CONTROL	SI	NO	OBSERVACIONES
1. El almacén se encuentra limpio.	X		
2. Tener definidas y delimitadas las áreas de trabajo.	X		
3. Están señalizadas las áreas, los pasillos, las estibas, columnas y alojamientos destinados al almacenamiento de productos.	X		
4. Las paletas vacías, cajas o herramientas son almacenadas ordenadamente.	X		
5. La distribución y organización de la instalación posibilita un flujo sin interrupciones, doble manipulación y con mínimos recorridos.	X		
6. Estanterías y estibas dispuestas longitudinalmente.	X		
7. No tener productos en los pasillos de trabajo.	X		
8. Que no existan productos con peligro de derrumbe.		X	
9. Se tiene acceso a todos los renglones. No hay productos bloqueados que implique una doble manipulación.	X		
10. Contar con los medios de medición necesarios.	X		
11. Los medios de medición se encuentran certificados por la autoridad competente y planificada su calibración.	X		
12. Conversión de las unidades de medida en que se recibe el producto a la unidad de medida en que se despacha.	X		
13. Correcta utilización de las unidades de medida para controlar los productos. No utilización de unidades de envase (cajas, sacos, paquetes, bolsas, entre otros) para el control de los productos.	X		
14. El área útil es suficiente para el desarrollo de:			
14.1 Recepción	X		
14.2 Almacenamiento	X		
14.3 Despacho	X		
15. Existe compatibilidad entre los productos almacenados, atendiendo a sus características.		X	Hay almacenes donde existen variedad de productos sin atender sus características o presentación
16. Mantener conservado el 100% de los productos en el almacén, que así lo requieran. Los productos que lo necesiten deben almacenarse con las condiciones de temperatura y humedad adecuadas y estas deben ser controladas.	X		
17. Los medios de almacenamiento de las cámaras climatizadas deben ser de los materiales aceptados para ese uso.	X		
18. Los productos almacenados en cámaras frías deben tener compatibilidad térmica y organoléptica.	X		
19. Poseer un plan de conservación y re conservación de los productos en los casos necesarios.	X		
20. No tener productos vencidos ni deteriorados en las áreas de almacenamiento (mermas, averías, con pérdida de su imagen comercial, entre otras).	X		
21. Tener definidos los productos ociosos, ociosos potenciales y de lento movimiento.	X		
22. Se ha realizado las solicitudes de baja a los productos vencidos o deteriorados y a los de objeto de reclamación.		X	
23. Tener un sistema implantado y resultados en la gestión para la depuración de los inventarios ociosos.	X		
24. Cumplimiento de las normas de marcas gráficas.	X		
25. Los productos se encuentran identificados.	X		
26. Se realizan controles de inventario y auditorías internas.	X		
27. Realizar muestreo aleatorio de un 10% de productos y no encontrar diferencias entre el físico y el sistema.	X		
28. Se realiza control cuantitativo y cualitativo en la recepción.	X		
29. Se realiza control cuantitativo y cualitativo en el despacho.	X		
30. Contar los documentos y controles:			
30.1 Tarjeta de Estiba (Registro de entradas y salidas de producto).	X		
30.2 Control del inventario (código, nombre específico del producto, unidad de medida, cantidad, ubicación, etc.)	X		
30.3 Personal con acceso al almacén.	X		
30.4 Sistema para el control de ubicación y localización de los productos (que garantice que se agrupen los productos similares, que se coloquen cerca del área de despacho los productos que más rotan y que se localicen los productos rápidamente).		X	Solo se posee en sistema SAP modulo MM
30.5 Pedidos a proveedores.	X		
30.6 Documentos de recepción.	X		
30.7 Documentos de despacho.	X		
30.8 Documentos normativos.	X		
30.9 Control de trazabilidad del producto.	X		
30.10 Control de plagas.	X		
30.12 Control de fechas de vencimiento.	X		
30.13 Reclamaciones y devoluciones.	X		
30.14 Pedidos de los clientes.	X		
30.15 Control de medios básicos, materiales y herramientas.	X		
30.16 Certificado Comercial vigente y actualizado.	X		
30.17 Listado de proveedores y clientes	X		
30.18 Control de mermas, pérdidas y deterioros.	X		

31. Tener redactadas y aplicadas las cartas tecnológicas para la descripción y el control de todas las operaciones en los almacenes, que garantice la ejecución eficiente de la actividad.	X		
32. Garantizar una correcta rotación de los productos. Comprobar que primero que entra primero que sale.	X		
33. Se cuenta con Redes Técnicas:			
33.1 Electricidad	X		
33.2 Acueducto	X		
33.3 Telefonía	X		
33.4 Alcantarillado	X		
34. Las estibas o paletas se conforman siempre del mismo producto.	X		
35. Existe un sistema de codificación que posibilita la identificación uno a uno de los productos.	X		

Anexo 8: Evaluación del desempeño con propuestas implementadas (Organización)

Fuente: Rodríguez (2008) y Autor (2019) modificado con Normas COVENIN y buenas prácticas de almacenamiento

ASPECTOS DE SEGURIDAD Y PROTECCIÓN			
No. ASPECTOS DE SEGURIDAD Y PROTECCIÓN	SI	NO	OBSERVACIONES
1. El almacén se encuentra libre de insectos, roedores, aves y animales domésticos.	X		
2. Contar y cumplir con el programa de fumigación establecido, para los productos que así lo requieran.	X		
3. Cumplimiento del acceso solo a personal autorizado.		X	No cumple con el art. 28 de las BP de almacenamiento
4. No tener productos que puedan deteriorarse almacenados a la intemperie.	X		
5. El almacén cuenta con extintores apropiados a las características de los productos almacenados.	X		
6. Los extintores están dispuestos de forma que facilitan el acceso a los mismos.	X		
7. Existe un sistema automatizado de detección y protección contra incendio.		X	
8. Poseer el Sistema de protección contra incendio aprobado por la autoridad competente.	X		
9. Buen estado técnico las instalaciones eléctricas y sus dispositivos de seguridad.	X		
10. Son suficientes las posibles vías de evacuación.	X		
11. Se encuentran señalizadas las posibles vías de evacuación.	X		
12. No se ubican las luminarias encima de estibas o estanterías.	X		
13. El estado constructivo de los elementos siguientes garantiza la seguridad y conservación de los productos.			
13.1 Techo	X		
13.2 Paredes	X		
13.3 Ventanas	X		
13.4 Puertas	X		
13.5 Estructuras	X		
13.6 Andenes	X		
14. Se ha realizado levantamiento de riesgos.	X		
15. Se cuenta con plan de seguridad de la instalación.	X		
16. Se cumplen las medidas de seguridad establecidas.	X		
17. Contar con cuerpo de seguridad.	X		
18. Existencia de alumbrado exterior.	X		
19. La edificación ofrece seguridad contra escalamientos, penetración por techos, monitores, etc.	X		
20. Edificación interior y exteriormente pintados, estructura metálica esté protegida con pintura anticorrosiva.	X		
21. Ubicación geográfica garantiza que no se produzcan inundaciones.	X		
22. El almacén está asegurado.	X		
23. Tener en cuenta los requerimientos de almacenamiento de las sustancias peligrosas tales como: productos inflamables, combustibles, explosivos, mezclas explosivas y otros productos químicos.	X		
24. Tener los productos separados del piso al menos a 10 cm.	X		
25. La estantería de hasta 1.0 m de ancho se adosa a la pared si no obstruye las ventanas o sistemas de ventilación instalados en el almacén.	X		
26. Se deja como mínimo una separación de 1.0 m entre la parte superior de la estiba, estantería u otros medios y el saliente inferior del techo, o sea cercha, vigas u otros.	X		
27. Los productos almacenados en estibas en bloque tienen un área máxima permisible de 15 m de largo por 10 m de ancho.	X		
28. Se deja como mínimo una separación entre las estibas en bloques de 1.0 m y entre éstas y las paredes o salientes de las mismas de 0.60 m.	X		
29. Se cumple la prohibición de fumar en las áreas de almacenaje.	X		
30. Poseer cerca perimetral en almacenes a cielo abierto y en aquellos techados que así lo requieran.	X		

Anexo 9: Evaluación del desempeño con propuestas implementadas (Seguridad)

Fuente: Rodríguez (2008) y Autor (2019) modificado con Normas COVENIN y buenas prácticas de almacenamiento

ASPECTOS TECNOLÓGICOS			
No. ASPECTOS TECNOLÓGICOS	SI	NO	OBSERVACIONES
1. Los productos (clase y concentración) tienen correlación con los equipos utilizados para la conservación (cualitativamente)	X		
2. Son suficientes los medios de almacenamiento.	X		
3. Correspondencia entre los productos (Clase y concentración) y la tecnología de manipulación (cualitativamente).	X		
4. Manipulación:			
4.1 Manual.	X		
4.2 Semi-mecanizada.	X		
4.3 Mecanizada.	X		
4.4 Automatizada		X	
5. Los equipos de manipulación son suficientes para el desarrollo de:			
5.1 Recepción		X	
5.2 Almacenamiento		X	
5.3 Despacho		X	
6. El ancho de los pasillos está en correspondencia con los medios de manipulación	X		
7. Los alojamientos de los estantes se ajustan al tamaño de las cargas.	X		
8. Paquetización de los productos.	X		
9. Se utilizan medios unitarizadores para el almacenaje.	X		
10. El movimiento de materiales se desarrolla de manera normal sin afectar el despacho ni la recepción	X		
11. Las operaciones de manipulación no provocan interrupciones en la recepción y despacho.	X		
12. Desarrollar, introducir o utilizar soluciones tecnológicas para el almacenamiento y manipulación de los productos que se requieran.		X	
13. Adecuado estado técnico de:			
13.1 Medios de manipulación.		X	Montacargas inoperativos
13.2 Medios de unitarización.	X		
13.3 Estanterías (pintadas, sin golpes, ni rajaduras que dañen la estructura.)	X		
13.4 Dispositivos de iluminación (artificial y para aprovechamiento de la iluminación natural)		X	Varias lamparas de los pasillos defectuosas
13.5 Los ventiladores, extractores y equipos de aire acondicionados (que no les falten partes, que no produzcan ruidos anormales).	X		
14. Tener señalizados los equipos de manipulación.	X		
15. Elaboración y cumplimiento de plan de reparación y mantenimiento de equipos.	X		
16. Los niveles de iluminación y ventilación natural o artificial permiten realizar eficientemente las operaciones en el almacén		X	Ciertas lamparas estan defectuosas por lo tanto no cumple con los niveles minimos de iluminación establecidos en la norma convenin 2249
17. Se aprovecha la ventilación e iluminación natural:			
17.1 Se utilizan tejas traslúcidas en los almacenes.		X	No se aprovecha este recurso
17.2 La ubicación de la instalación se encuentra perpendicular a la dirección predominante de los vientos.	X		
17.3 Las ventanas se colocan en las paredes de las fachadas longitudinales.	X		
18. Aprovechamiento de:			
18.1 Capacidad almacenamiento en m3.	X		
18.2 Área de almacenamiento m2.	X		
18.3 Altura	X		
18.4 Medios unitarizadores.	X		
18.5 Estanterías de cargas fraccionadas.	X		
18.6 Estanterías para cargas unitarizadas.	X		
18.7 Medios de manipulación.		X	Alguno montacargas defectuosos
18.8 Muelles o andenes		X	
19. Las operaciones de carga y descarga en el almacén se realizan de forma mecanizada.		X	Se hacen de forma semi-mecanizada
20. Existen facilidades (Andenes, etc.) para la recepción y despacho de la mercancía en el almacén.	X		
21. Se dispone de pasillos adecuados para la carga y descarga de bienes	X		
22. Está en correspondencia con las necesidades de medios de almacenamiento y manipulación.			
22.1 La altura puntal del almacén.	X		
22.2 El tamaño de las puertas.	X		
22.3 La resistencia del piso.	X		
22.4 Ubicación de la iluminación y las estanterías.	X		
23. Las paletas en estanterías tienen el voladizo adecuado.	X		
24. Las paletas son cargadas teniendo en cuenta los límites de capacidad estática y dinámica del medio unitarizador.	X		
25. La altura de la carga unitarizada no debe sobrepasar la dimensión del lado mayor de la paleta si no se encuentra retráctilada.	X		

Anexo 10: Evaluación del desempeño con propuestas implementadas (Tecnología)

Fuente: Rodríguez (2008) y Autor (2019) modificado con Normas COVENIN y buenas prácticas de almacenamiento

ASPECTOS DE RECURSOS HUMANOS			
No. ASPECTOS DE RECURSOS HUMANOS	SI	NO	OBSERVACIONES
1. Tener la plantilla necesaria cubierta.	X		
2. Existencia de los medios de protección necesarios para el personal del almacén, que se utilicen adecuadamente (cascos, botas e indumentaria).	X		
3. Existen áreas de servicio al trabajador (Baños, taquillas, comedor, áreas de fumar y de descanso).	X		
4. Las áreas de servicio al personal se encuentran en buenas condiciones y ubicadas adecuadamente.	X		
5. Existe plan de capacitación del personal y se cumple (Diplomas y Certificados obtenidos).	X		
6. Tener capacitado en la actividad de Logística de Almacenes el 100% de los trabajadores del almacén.		X	
7. El personal se encuentra plenamente capacitado para la actividad que realiza (conocimientos y habilidades).		X	
8. Los operadores de equipo son entrenados, certificados y periódicamente re-certificados.		X	
9. No haber tenido accidentes de trabajo en el último año.	X		
10. Estabilidad laboral más del 85 %.		X	
11. Se estimula la innovación de los trabajadores y su desarrollo profesional.	X		
12. Empoderamiento del personal de contacto para proveer información y soluciones creativas para los clientes.	X		
13. Sistema de evaluación del desempeño y sistema de pago que propicie la eficiencia y la eficacia de la actividad.	X		
14. Los empleados del almacén son adiestrados con enfoque versátil para que puedan manejar una amplia variedad de tareas.	X		
15. Se mide y mejora la productividad del trabajo continuamente.	X		
16. Gestión de recursos humanos por competencias	X		
17. Tener definidos los contenidos de trabajo de cada cargo y que sea del conocimiento de cada trabajador.	X		

Anexo 11: Evaluación del desempeño con propuestas implementadas (RRHH)

Fuente: Rodríguez (2008) y Autor (2019) modificado con Normas COVENIN y buenas prácticas de almacenamiento

ASPECTOS DE ENFOQUE AL CLIENTE			
No. ASPECTOS DE ENFOQUE AL CLIENTE	SI	NO	OBSERVACIONES
El horario de atención a clientes:			
1. Se encuentra establecido y se cumple.	X		
2. Satisface la necesidad de los mismos.	X		
3. Poseer en buen estado las vías de acceso al almacén	X		
4. Se ha establecido una política de suministro	X		
5. La variedad de surtidos satisface la demanda.	X		
6. Tener segmentados a los clientes e identificados los fundamentales de la entidad.	X		
7. Personalización del servicio según el segmento de clientes.	X		
8. Evaluación sistemática del nivel de servicio.	X		
22. Se brindan servicios productivos o preparación que añaden valor (etiquetado, envasado, embalado, picking).	X		
10. Se garantiza un adecuado nivel de servicio:			
10.1 Tiempo Ciclo pedido – entrega.	X		
10.2 Cumplimiento de los pedidos en cantidades.	X		
10.3 Cumplimiento de los pedidos en surtidos.	X		
10.4 Disponibilidad.	X		
10.5 Calidad de los productos.	X		
10.6 Documentación sin errores.	X		
11. Oportunidad de los suministros a los clientes.	X		
12. Nivel de acceso de los clientes a información.			
12.1 De sus pedidos	X		
12.2 Del inventario del almacén	X		
12.3 Servicios que se ofrecen, precios	X		
13. Se da tratamiento y seguimiento a reclamaciones, devoluciones o fallos del servicio.	X		
14. Existe procedimiento para gestionar los pedidos de los clientes y se aplica adecuadamente.	X		
15. Se es flexible para asumir pedidos urgentes.	X		
16. Brindar soluciones integrales de alto valor agregado, con la utilización de servicios subcontratados o no.	X		
17. Se aceptan distintas formas de pago.	X		
18. Facturación automática.	X		
19. Cobros y pagos on line	X		
20. Formación de precios on line	X		
21. Se aplica venta por catálogo.	X		

Anexo 12: Evaluación del desempeño con propuestas implementadas (Cliente)

Fuente: Rodríguez (2008) y Autor (2019) modificado con Normas COVENIN y buenas prácticas de almacenamiento

ASPECTOS DE GESTIÓN				
No. ASPECTOS DE GESTIÓN		SI	NO	OBSERVACIONES
1.	Se utilizan indicadores financieros y no financieros para medir el desempeño.	X		
2.	Mejora continua del desempeño basado en indicadores y en satisfacción de los clientes.	X		
3.	Nivel de rotación de inventarios es competitivo.	X		
4.	Los indicadores se utilizan para planificar la capacidad futura.		X	
5.	Demanda			
5.1	Se realizan estudios y pronósticos de demanda.	X		
5.2	Se determina la fiabilidad de los pronósticos y se tiene en cuenta para nuevas proyecciones.	X		
5.3	Planificación de los inventarios teniendo en cuenta la demanda de los clientes.	X		
5.4	Se encarga de coordinar la demanda de los clientes con los proveedores.	X		
5.5	Se cuenta con previsión de riesgos y se toman medidas para afrontarlos.	X		
5.6	Se gestionan los inventarios (definidos los métodos y parámetros de la gestión para cada producto).	X		
5.7	Se dispone de un stock de seguridad que de cobertura suficiente a la demanda de los clientes y a imprevistos.	X		
6.	Proveedores			
6.1	Oportunidad de los suministros de los proveedores.	X		
6.2	Estabilidad de los suministros de proveedores	X		
6.3	La mercancía que se recibe coincide con la solicitada en cantidad y calidad.	X		
6.4	El proveedor envía la documentación junto con la mercancía.	X		
7.	Se planifican los suministros con suficiente antelación, y se tienen bajo relación contractual con los proveedores.	X		
8.	Se realiza evaluación de proveedores.	X		
9.	Se analizan los resultados de la evaluación de proveedores con los mismos para mejorar los suministros.	X		
10.	Cumplimiento de los compromisos de pago hacia el proveedor.	X		
11.	Cumplimiento de los compromisos de los clientes.	X		
12.	Integración			
12.1	Integración con proveedores y clientes en cuanto a utilización de medios unitarizadores.	X		
12.2	Integración con proveedores y clientes en cuanto a utilización tecnología de identificación de producto.	X		
12.3	Se utiliza la misma denominación de las cargas (código, denominación, etiquetas, etc.) que vienen del proveedor.	X		
12.4	Compatibilidad entre sistemas de la empresa, cliente y proveedor para el intercambio de información.	X		
12.5	Se realizan planes de inversión, previendo la demanda de los clientes y en integración con los proveedores.	X		
12.6	Existe comunicación ágil y efectiva con clientes y proveedores.	X		
12.7	Se establecen alianzas con proveedores o con terceros para brindar servicios de valor agregado.	X		
12.8	Integración con los procesos internos de la entidad (manufactura, mercadeo, transportación y a la organización completa).	X		
13.	Tecnologías de Información		X	
14.	Se utiliza tecnología de captación e identificación automática (ADC) de producto (código de barra o RFID) en el funcionamiento (recepción, control de inventario, picking, despacho, etc).		X	
15.	Visibilidad de información del cliente y proveedores.	X		
16.	Se utilizan TI para la gestión:			
16.1	Efectuar pedidos	X		
16.2	Recepción	X		
16.3	Ubicación y localización		X	No hay TI para la ubicación, sistema sap solo cuenta con modulo MM
16.4	Control de inventario	X		
16.5	Planificación de inventario	X		
16.6	Picking	X		
16.7	Pre despacho	X		
16.8	Despacho	X		
16.9	Control de la documentación	X		

16.10 Predicción de la demanda	X		
16.12 Gestión de los pedidos de clientes	X		
16.13 Ventas	X		
16.14 Facturación	X		
16.15 Cobros	X		
16.16 Efectuar reclamaciones	X		
16.17 Transferencias de mercancías	X		
16.18 Comunicación con los clientes	X		
16.19 Comunicación con los proveedores	X		
17. Se cuenta con Software amigable que proporcione integración de los procesos.	X		
18. Entorno de red multiusuario del software.	X		
19. Se explotan las potencialidades de tecnologías instaladas.	X		
20. Se utilizan técnicas(CRM, VMI, EDI)		X	
21. Tiempos de recepción y despacho competitivos.	X		
22. La organización interna está orientada a la automatización de los procesos con tendencia al almacén sin papeles y control a tiempo real (real-time).	X		
23. Tendencia a sustituir inventario por información.	X		
24. Se aplica el costo basado en la actividad (costo ABC) en la gestión y operación del almacén.		X	Debido a la baja rotacion no lo aplican
25. Uso de estándares y procedimientos efectivos.	X		
26. Se encuentra certificado por normas.	X		
27. Los procedimientos son evaluados para determinar cómo ellos apoyan efectivamente una alta productividad del trabajo.	X		
28. Trazabilidad gráfica de las incidencias.		X	
29. Se realizan funciones de comercialización.	X		
30. Las organizaciones de almacenaje serán estructuradas de manera que provean el máximo de flexibilidad.	X		
31. La ubicación geográfica es estratégica.	X		
32. Coincidencia entre las órdenes de los clientes y las unidades de carga de los productos.	X		
33. Cumplimiento de normas y regulaciones medio ambientales	X		
34. Tratamiento a los desechos del almacén.	X		
35. Retorno de los medios unitarizadores al proveedor.	X		
36. Plan de ahorro de energía.	X		
37. Utilización de fuentes renovables.	X		
38. Proceso eficiente con mejoras en la reducción de costos.	X		
39. Gestión de la información de los productos y flujos de caja para los clientes a tiempo real.	X		

Anexo 13: Evaluación del desempeño con propuestas implementadas (Gestión)

Fuente: Rodriguez (2008) y Autor (2019) modificado con Normas COVENIN y buenas prácticas de almacenamiento

APÉNDICE

Tabla A3.3 Puntos porcentuales de la distribución t

n	Probabilidad P												
	0.9	0.8	0.7	0.6	0.5	0.4	0.3	0.2	0.1	0.05	0.02	0.01	0.001
1	0.158	0.325	0.510	0.727	1.000	1.376	1.963	3.078	6.314	12.706	31.821	63.657	636.619
2	0.142	0.289	0.445	0.617	0.816	1.061	1.386	1.886	2.920	4.303	6.965	9.925	31.598
3	0.137	0.277	0.424	0.584	0.765	0.978	1.250	1.638	2.353	3.182	4.541	5.841	12.941
4	0.134	0.271	0.414	0.569	0.741	0.941	1.190	1.533	2.132	2.776	3.747	4.604	8.610
5	0.132	0.267	0.408	0.559	0.727	0.920	1.156	1.476	2.015	2.571	3.365	4.032	6.859
6	0.131	0.265	0.404	0.553	0.718	0.906	1.134	1.440	1.943	2.447	3.143	3.707	5.959
7	0.130	0.263	0.402	0.549	0.711	0.896	1.119	1.415	1.895	2.365	2.998	3.499	5.405
8	0.130	0.262	0.399	0.546	0.706	0.889	1.108	1.397	1.860	2.306	2.896	3.355	5.041
9	0.129	0.261	0.398	0.543	0.703	0.883	1.100	1.383	1.833	2.262	2.821	3.250	4.781
10	0.129	0.260	0.397	0.542	0.700	0.879	1.093	1.372	1.812	2.228	2.764	3.169	4.587
11	0.129	0.260	0.396	0.540	0.697	0.876	1.088	1.363	1.796	2.201	2.718	3.106	4.437
12	0.128	0.259	0.395	0.539	0.695	0.873	1.083	1.356	1.782	2.179	2.681	3.055	4.318
13	0.128	0.259	0.394	0.538	0.694	0.870	1.079	1.350	1.771	2.160	2.650	3.012	4.221
14	0.128	0.258	0.393	0.537	0.692	0.868	1.076	1.345	1.761	2.145	2.624	2.977	4.140
15	0.128	0.258	0.393	0.536	0.691	0.866	1.074	1.341	1.753	2.131	2.602	2.947	4.073
16	0.128	0.258	0.392	0.535	0.690	0.865	1.071	1.337	1.746	2.120	2.583	2.921	4.015
17	0.128	0.257	0.392	0.534	0.689	0.863	1.069	1.333	1.740	2.110	2.567	2.898	3.965
18	0.127	0.257	0.392	0.534	0.688	0.862	1.067	1.330	1.734	2.101	2.552	2.878	3.922
19	0.127	0.257	0.391	0.533	0.688	0.861	1.066	1.328	1.729	2.093	2.539	2.861	3.883
20	0.127	0.257	0.391	0.533	0.687	0.860	1.064	1.325	1.725	2.086	2.528	2.845	3.850
21	0.127	0.257	0.391	0.532	0.686	0.859	1.063	1.323	1.721	2.080	2.518	2.831	3.819
22	0.127	0.256	0.390	0.532	0.686	0.858	1.061	1.321	1.717	2.074	2.508	2.819	3.792
23	0.127	0.256	0.390	0.532	0.685	0.858	1.060	1.319	1.714	2.069	2.500	2.807	3.767
24	0.127	0.256	0.390	0.531	0.685	0.857	1.059	1.318	1.711	2.064	2.492	2.797	3.745
25	0.127	0.256	0.390	0.531	0.684	0.856	1.058	1.316	1.708	2.060	2.485	2.787	3.725
26	0.127	0.256	0.390	0.531	0.684	0.856	1.058	1.315	1.706	2.056	2.479	2.779	3.707
27	0.127	0.256	0.389	0.531	0.684	0.855	1.057	1.314	1.703	2.052	2.473	2.771	3.690
28	0.127	0.256	0.389	0.530	0.683	0.855	1.056	1.313	1.701	2.048	2.467	2.763	3.674
29	0.127	0.256	0.389	0.530	0.683	0.854	1.055	1.311	1.699	2.045	2.462	2.756	3.659
30	0.127	0.256	0.389	0.530	0.683	0.854	1.055	1.310	1.697	2.042	2.457	2.750	3.646
40	0.126	0.255	0.388	0.529	0.681	0.851	1.050	1.303	1.684	2.021	2.423	2.704	3.551
60	0.126	0.254	0.387	0.527	0.679	0.848	1.046	1.296	1.671	2.000	2.390	2.660	3.460
120	0.126	0.254	0.386	0.526	0.677	0.845	1.041	1.289	1.658	1.980	2.358	2.617	3.373
∞	0.126	0.253	0.385	0.524	0.674	0.842	1.036	1.282	1.645	1.960	2.326	2.576	3.291

Fuente: Reproducido de la tabla III de R. A. Fisher y F. Yates, *Statistical Tables for Biological, Agricultural and Medical Research* (Edinburgo: Oliver & Boyd, Ltd.), con permiso de los autores y editores.

Nota: Las probabilidades se refieren a la suma de las dos áreas de cola; en el caso de una sola cola, divida la probabilidad entre 2.

Apéndice 1: Distribución t de student

Fuente: (Nievel & Freivalds, 2009)

Tabla I. Puntos asignados a las diversas tensiones: resumen

Tipo de tensión	Grado		
	Bajo	Mediano	Alto
A. Tensión física provocada por la naturaleza del trabajo			
1. Fuerza ejercida en promedio	0-85	0-113	0-149
2. Postura	0-5	6-11	12-16
3. Vibraciones	0-4	5-10	11-15
4. Ciclo breve	0-3	4-6	7-10
5. Ropa molesta	0-4	5-12	13-20
B. Tensión mental			
1. Concentración o ansiedad	0-4	5-10	11-16
2. Monotonía	0-2	3-7	8-10
3. Tensión visual	0-5	6-11	12-20
4. Ruido	0-2	3-7	8-10
C. Tensión física o mental provocada por la naturaleza de las condiciones de trabajo			
1. Temperatura			
Humedad baja	0-5	6-11	12-16
Humedad mediana	0-5	6-14	15-26
Humedad alta	0-6	7-17	18-36

Apéndice 2: Tablas para calcular suplementos por descanso 2.1

Fuente: (Oficina Internacional del Trabajo, 1996)

INTRODUCCIÓN AL ESTUDIO DEL TRABAJO

Tipo de tensión	Grado		
	Bajo	Mediano	Alto
2. Ventilación	0-3	4-9	10-15
3. Emanaciones de gases	0-3	4-8	9-12
4. Polvo	0-3	4-8	9-12
5. Suciedad	0-2	3-6	7-10
6. Presencia de agua	0-2	3-6	7-10

Nota: Atribuir por separado los puntos correspondientes a cada tensión, sin tener en cuenta los asignados a las demás tensiones. Cuando una tensión aparece solamente durante parte del tiempo, se le atribuyen puntos a prorrata de la proporción de tiempo en que aparece.

Ejemplo: Alta concentración: 16 puntos, 25 por ciento del tiempo.
Baja concentración: 4 puntos, 75 por ciento del tiempo.

Cálculo: $16 \times 0,25 = 4$ puntos
 $+ 4 \times 0,75 = 3$ puntos
 Total 7 puntos

Tablas de tensiones relativas

A. Tensión física provocada por la naturaleza del trabajo

1. FUERZA EJERCIDA EN PROMEDIO (FACTOR A. 1)

Considerar todo el elemento o período al que corresponderá el suplemento por descanso y determinar la fuerza media ejercida.

Ejemplo: Levantar y transportar un peso de 20 kg (tiempo: 12 segundos) y volver con las manos vacías (tiempo: 8 segundos). Si, en este ejemplo, el suplemento por descanso debe aplicarse a los 20 segundos en su totalidad, la «fuerza ejercida en promedio» se calculará como sigue:

$$\left(40 \times \frac{12}{20}\right) + \left(0 \times \frac{8}{20}\right) = 24 \text{ kg.}$$

El número de puntos atribuidos según el promedio de la fuerza ejercida dependerá del tipo de esfuerzo realizado. El esfuerzo realizado está clasificado de la manera siguiente:

- a) **Esfuerzo mediano**
 Cuando el trabajo consiste principalmente en:
 - i) transportar o sostener cargas;
 - ii) traspalar, martillar y otros movimientos rítmicos.
 Esta categoría incluye la mayor parte de las operaciones.
- b) **Esfuerzo reducido**
 Cuando se desplaza el peso del cuerpo a fin de:
 - i) ejercer fuerza; por ejemplo, accionar un pedal, presionar un artículo con el cuerpo contra un disco de bruñir;
 - ii) sostener o transportar cargas bien equilibradas sujetas al cuerpo por fajas o colgadas de los hombros; los brazos y las manos están libres.
- c) **Esfuerzo intenso**
 Cuando el trabajo consiste principalmente en:
 - i) levantar cargas;
 - ii) ejercer fuerza mediante el uso prolongado de determinados músculos de los dedos y brazos;
 - iii) levantar o sostener cargas en posturas difíciles, manipular cargas pesadas para colocarlas en posiciones difíciles;
 - iv) efectuar operaciones en ambientes calurosos, trabajar metales en caliente, etc.

En esta categoría, los suplementos por descanso deberían atribuirse sólo después de haber hecho todo lo posible por mejorar las instalaciones a fin de aliviar la tarea física.

Apéndice 3: Tablas para calcular suplementos por descanso 2.2

Fuente: (Oficina Internacional del Trabajo, 1996)

Deberían estudiarse los elementos en relación con las condiciones de esfuerzo reducido, mediano o intenso. Las tablas II, III o IV indican los puntos que se atribuirán según el tipo de esfuerzo y la fuerza ejercida en promedio.

Tabla II. Esfuerzo mediano: puntos para la fuerza ejercida en promedio

Kg	0	0,5	1	1,5	2	2,5	3	3,5	4	4,5
0	0	0	0	0	3	6	8	10	12	14
5	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24
10	25	26	27	28	29	30	31	32	32	33
15	34	35	36	37	38	39	39	40	41	41
20	42	43	44	45	46	46	47	48	49	50
25	50	51	51	52	53	54	54	55	56	56
30	57	58	59	59	60	61	61	62	63	64
35	64	65	65	66	67	68	69	70	70	71
40	72	72	72	73	73	74	74	75	76	76
45	77	78	79	79	80	80	81	82	82	83
50	84	85	86	86	87	88	88	88	89	90
55	91	92	93	94	95	95	96	96	97	97
60	97	98	98	98	99	99	99	100	100	100
65	101	101	102	102	103	104	105	106	107	108
70	109	109	109	110	110	111	112	112	112	113

Tabla III. Esfuerzo reducido: puntos para la fuerza ejercida en promedio

Kg	0	0,5	1	1,5	2	2,5	3	3,5	4	4,5
0	0	0	0	0	3	6	7	8	9	10
5	11	12	13	14	14	15	16	16	17	18
10	19	19	20	21	22	22	23	23	24	25
15	26	26	27	27	28	28	29	30	31	31
20	32	32	33	34	34	35	35	36	36	37
25	38	38	39	39	40	41	41	42	42	43
30	43	43	44	44	45	46	46	47	47	48
35	48	49	50	50	50	51	51	52	52	53
40	54	54	54	55	55	56	56	57	58	58
45	58	59	59	60	60	60	61	62	62	63
50	63	63	64	65	65	66	66	66	67	67
55	68	68	68	69	69	70	71	71	71	72
60	72	73	73	73	74	74	75	75	76	76
65	77	77	77	78	78	78	79	80	80	81
70	81	82	82	82	83	83	84	84	84	85

Apéndice 4: Tablas para calcular suplementos por descanso 2.3

Fuente: (Oficina Internacional del Trabajo, 1996)

Tabla VI. Esfuerzo intenso: puntos para la fuerza ejercida en promedio

Kg	0	0,5	1	1,5	1,5-2	2	2,5	3	3,5	4	4,5
0	0	0	0	3	6	8	11	13	15	17	18
5	20	21	22	24		25	27	28	29	30	32
10	33	34	35	37		38	39	40	41	43	44
15	45	46	47	48		49	50	51	52	54	55
20	56	57	58	59		60	61	62	63	64	65
25	66	67	68	69		70	71	72	73	74	75
30	76	76	77	78		79	80	81	82	83	84
35	85	86	87	88		88	89	90	91	92	93
40	94	94	95	96		97	98	99	100	101	101
45	102	103	104	105		105	106	107	108	109	110
50	110	111	112	113		114	115	115	116	117	118
55	119	119	120	121		122	123	124	124	125	126
60	127	128	128	129		130	130	131	132	133	134
65	135	136	136	137		137	138	139	140	141	142
70	142	143	143	144		145	146	147	148	148	149

Ejemplo: Suponiendo que el trabajador deba transportar un peso de 12,5 kg:

- i) se determina el tipo de esfuerzo (mediano, reducido o intenso);
- ii) en la tabla correspondiente al tipo de esfuerzo (tabla II, III o IV) se busca, en la columna de la izquierda, el renglón referente a 10 kg;
- iii) se sigue ese renglón hacia la derecha hasta llegar a la columna 2,5;
- iv) se ven los puntos atribuidos para 12,5 kg transportados, o sea:
 tabla II, esfuerzo mediano: 30 puntos;
 tabla III, esfuerzo reducido: 22 puntos;
 tabla IV, esfuerzo intenso: 39 puntos.

2. POSTURA (FACTOR A.2)

Determinar si el trabajador está sentado, de pie, agachado o en una posición engorrosa, si tiene que manipular una carga y si ésta es fácil o difícil de manipular.

	Puntos
Sentado cómodamente	0
Sentado incómodamente, o a veces sentado y a veces de pie	2
De pie o andando libremente	4
Subiendo o bajando escaleras sin carga	5
De pie o andando con una carga	6
Subiendo o bajando escaleras de mano, o debiendo a veces inclinarse, levantarse, estirarse o arrojar objetos	8
Levantando pesos con dificultad, traspalando balasto a un contenedor	10
Debiendo constantemente inclinarse, levantarse, estirarse o arrojar objetos	12
Extrayendo carbón con un zapapico, tumbado en una veta baja	16

Apéndice 5: Tablas para calcular suplementos por descanso 2.4

Fuente: (Oficina Internacional del Trabajo, 1996)

3. VIBRACIONES (FACTOR A.3)

Considerar el impacto de las vibraciones en el cuerpo, extremidades o manos, y el aumento del esfuerzo mental debido a las mismas o a una serie de sacudidas o golpes.

	<i>Puntos</i>
Traspalar materiales ligeros	1
Coser con máquina eléctrica o afin	} 2
Sujetar el material en el trabajo con prensa o guillotina mecánica	
Tronzar madera	
Traspalar balasto	} 4
Trabajar con una taladradora mecánica portátil accionada con una sola mano	
Picar con zapapico	6
Emplear una taladradora mecánica que exige las dos manos	8
Emplear un martillo perforador con hormigón	15

4. CICLO BREVE (TRABAJO MUY REPETITIVO) (FACTOR A.4)

Si en un trabajo muy repetitivo una serie de elementos muy cortos forman un ciclo que se repite continuamente durante un largo período, se atribuyen puntos como se indica a continuación a fin de compensar la imposibilidad de alternar los músculos utilizados durante el trabajo.

<i>Tiempo medio del ciclo (centiminutos)</i>	<i>Puntos</i>
16-17	1
15	2
13-14	3
12	4
10-11	5
8-9	6
7	7
6	8
5	9
Menos de 5	10

5. ROPA MOLESTA (FACTOR A.5)

Considerar el peso de la ropa de protección en relación con el esfuerzo y el movimiento. Observar asimismo si la ropa estorba la aireación y la respiración.

	<i>Puntos</i>
Guantes de caucho para cirugía	1
Guantes de caucho de uso doméstico	} 2
Botas de caucho	
Gafas protectoras para afilador	3
Guantes de caucho o piel de uso industrial	5
Máscara (por ejemplo, para pintar con pistola)	8
Traje de amianto o chaqueta encerada	15
Ropa de protección incómoda y mascarilla de respiración	20

Apéndice 6: Tablas para calcular suplementos por descanso 2.5

Fuente: (Oficina Internacional del Trabajo, 1996)

B. Tensión mental

1. CONCENTRACION/ANSIEDAD (FACTOR B.1)

Considerar las posibles consecuencias de una menor atención por parte del trabajador, el grado de responsabilidad que asume, la necesidad de coordinar los movimientos con exactitud y el grado de precisión o exactitud exigido.

	<i>Puntos</i>	
Hacer un montaje corriente	}	0
Traspalar balasto		
Hacer un embalaje corriente; lavar vehículos	}	1
Empujar carrito por un pasillo despejado		
Alimentar troquel de prensa sin tener que aproximar la mano a la prensa	}	2
Rellenar de agua una batería		
Pintar paredes		3
Juntar lotes pequeños y sencillos sin necesidad de prestar mucha atención	}	4
Coser a máquina con guía automática		
Pasar con carrito a recoger pedidos de almacén	}	5
Hacer una inspección simple		
Cargar/descargar troquel de una prensa; alimentar la prensa a mano	}	6
Pintar metal labrado con pistola		
Sumar cifras	}	7
Inspeccionar componentes detallados		
Bruñir y pulir		8
Coser a máquina guiando manualmente el trabajo	}	10
Empaquetar bombones surtidos recordando de memoria la presentación y efectuando la consiguiente selección		
Montar trabajos demasiado complejos para ser automatizados		
Soldar piezas sujetas con una plantilla		
Conducir un autobús con tráfico intenso o neblina	}	15
Marcar piezas con detalles de mucha precisión		

2. MONOTONIA (FACTOR B.2)

Considerar el grado de estímulo mental y, en caso de trabajar con otras personas, espíritu de competencia, música, etc.

	<i>Puntos</i>	
Efectuar de a dos un trabajo por encargo	0	
Limpiarse los zapatos solitariamente durante media hora	3	
Efectuar un trabajo repetitivo	}	5
Efectuar un trabajo no repetitivo		
Hacer una inspección corriente	6	
Sumar columnas similares de cifras	8	
Efectuar solo un trabajo sumamente repetitivo	11	

Apéndice 7: Tablas para calcular suplementos por descanso 2.6

Fuente: (Oficina Internacional del Trabajo, 1996)

3. TENSION VISUAL (FACTOR B.3)

Considerar las condiciones de iluminación natural y artificial, deslumbramiento, centelleo, color y proximidad del trabajo, así como la duración del período de tensión.

	<i>Puntos</i>
Efectuar un trabajo fabril normal	0
Inspeccionar defectos fácilmente visibles	2
Clasificar por colores artículos con colores distintivos	
Efectuar un trabajo fabril con mala luz	4
Inspeccionar con intermitencias defectos de detalle	
Clasificar manzanas según su tamaño	
Leer el periódico en un autobús	8
Soldar por arco con máscara	10
Inspeccionar con la vista en forma continua, p. ej., los tejidos salidos del telar	
Hacer grabados utilizando un monóculo de aumento	14

4. RUIDO (FACTOR B.4)

Considerar si el ruido afecta a la concentración, si es un zumbido constante o un ruido de fondo, si es regular o aparece de improviso, si es irritante o sedante. (Se ha dicho del ruido que es «un sonido fuerte producido por otra persona y no por mí».)

	<i>Puntos</i>
Trabajar en una oficina tranquila sin ruidos que distraigan	0
Trabajar en un taller de pequeños montajes	
Trabajar en una oficina del centro de la ciudad oyendo continuamente el ruido del tráfico	1
Trabajar en un taller de máquinas ligeras	2
Trabajar en una oficina o taller donde el ruido distraiga la atención	
Trabajar en un taller de carpintería	4
Hacer funcionar un martillo de vapor en una fragua	5
Hacer remaches en un astillero	9
Perforar pavimentos de carretera	10

C. Tensión física o mental provocada por la naturaleza de las condiciones de trabajo

1. TEMPERATURA Y HUMEDAD (FACTOR C.1)

Considerar las condiciones generales de temperatura y humedad de la atmósfera y clasificarlas como se indica a continuación. Según la temperatura media observada, seleccionar el valor adecuado en una de las series siguientes:

Humedad (por ciento)	Temperatura		
	Hasta 23 °C	De 23 a 32 °C	Más de 32 °C
Hasta 75	0	6-9	12-16
De 76 a 85	1-3	8-12	15-26
Más de 85	4-6	12-17	20-36

Apéndice 8: Tablas para calcular suplementos por descanso 2.7

Fuente: (Oficina Internacional del Trabajo, 1996)

2. VENTILACION (FACTOR C.2)

Considerar la calidad y frescura del aire, así como el hecho de que circule o no (climatización o corriente natural).

	<i>Puntos</i>
Oficinas	}
Fábricas con ambiente físico similar al de una oficina	
Talleres con ventilación aceptable, pero con un poco de corriente de aire	1
Talleres con corrientes de aire	3
Sistema de cloacas	14

3. EMANACIONES DE GASES (FACTOR C.3)

Considerar la naturaleza y concentración de las emanaciones de gases: tóxicos o nocivos para la salud; irritantes para los ojos, nariz, garganta o piel; olor desagradable.

	<i>Puntos</i>
Torno con líquidos refrigerantes	0
Pintura de emulsión	}
Corte por llama oxiacetilénica	
Soldadura con resina	
Gases de escape de vehículos de motor en un pequeño garaje comercial	5
Pintura celulósica	6
Trabajos de moldeado con metales	10

4. POLVO (FACTOR C.4)

Considerar el volumen y tipo de polvo.

	<i>Puntos</i>
Trabajo de oficina	}
Operaciones normales de montaje ligero	
Trabajo en taller de prensas	
Operaciones de rectificación y bruñido con buen sistema de aspiración del aire	1
Aserrar madera	2
Evacuar cenizas	4
Abrasión de soldaduras	6
Trasegar coque de tolvas a volcadores o camiones	10
Descargar cemento	11
Demoler edificios	12

Apéndice 9: Tablas para calcular suplementos por descanso 2.8

Fuente: (Oficina Internacional del Trabajo, 1996)

5. SUCIEDAD (FACTOR C.5)

Considerar la naturaleza del trabajo y la molestia general causada por el hecho de que sea sucio. Este suplemento comprende el « tiempo para lavarse » en los casos en que se paga (es decir, si los trabajadores disponen de tres o cinco minutos para lavarse, etc.). No deben atribuirse puntos y tiempo a la vez.

	<i>Puntos</i>
Trabajo de oficina	
Operaciones normales de montaje	0
Manejo de multicopistas de oficina	1
Barrido de polvo o basura	2
Desmontaje de motores de combustión interna	4
Trabajo debajo de un vehículo de motor usado	5
Descarga de sacos de cemento	7
Extracción de carbón	
Deshollinado de chimeneas	10

6. PRESENCIA DE AGUA (FACTOR C.6)

Considerar el efecto acumulativo del trabajo efectuado en ambiente mojado durante un largo período.

	<i>Puntos</i>
Operaciones normales de fábrica	0
Trabajo al aire libre, p. ej. el de cartero	1
Trabajo continuo en lugares húmedos	2
Apomazado de paredes con agua	4
Manipulación continua de productos mojados	5
Lavandería-tintorería: trabajos con agua y vapor, suelo empapado de agua, manos en contacto con el agua	10

Tabla de conversión de los puntos

Tabla V. Porcentaje de suplemento por descanso según el total de puntos atribuidos

Puntos	0	1	2	3	4	5	6	7	8	9
0	10	10	10	10	10	10	10	11	11	11
10	11	11	11	11	11	12	12	12	12	12
20	13	13	13	13	14	14	14	14	15	15
30	15	16	16	16	17	17	17	18	18	18
40	19	19	20	20	21	21	22	22	23	23
50	24	24	25	26	26	27	27	28	28	29
60	30	30	31	32	32	33	34	34	35	36
70	37	37	38	39	40	40	41	42	43	44
80	45	46	47	48	48	49	50	51	52	53
90	54	55	56	57	58	59	60	61	62	63
100	64	65	66	68	69	70	71	72	73	74
110	75	77	78	79	80	82	83	84	85	87

Apéndice 10: Tablas para calcular suplementos por descanso 2.9

Fuente: (Oficina Internacional del Trabajo, 1996)