

UNIVERSIDAD INTERNACIONAL DE LAS

AMÉRICAS

ESCUELA DE INGENIERÍA INDUSTRIAL

PROYECTO DE GRADUACIÓN

Para optar por el grado de Licenciatura en Ingeniería Industrial

Título:

Propuesta de mejora del sistema de gestión del centro de distribución para el proceso de preparación de pedidos y almacenamiento de la compañía DISAL Santa Ana S.A.

Autor

Randall Chanto Leiva

Tutor

Ing. Alejandro Leiva M.B.A

Lector:

Ing. César Carvajal Naranjo M.B.A

San José, Costa Rica

Enero, 2017

HOJA PARA TRIBUNAL EXAMINADOR

Este Proyecto de Graduación, titulado:

“Propuesta de mejora del sistema de gestión del centro de distribución para el proceso de preparación de pedidos y almacenamiento de la compañía DISAL Santa Ana S.A.”

Es aprobada por el Tribunal Examinador de la Carrera de Ingeniería Industrial de la UNIVERSIDAD INTERNACIONAL DE LAS AMÉRICAS, como requisito para optar por el grado de Licenciatura.

Ing. Alejandro Leiva M.B.A

Tutor

Ing. César Carvajal Naranjo M.B.A

Lector

Ing. Oscar Díaz Alvarado M.B.A

Director de Carrera

DEDICATORIA

Primero dedicarle este proyecto a Dios Todopoderoso y a su infinita misericordia por permitirme lograr con éxito culminar con este anhelado sueño, a Él sea toda la gloria y la honra.

A mi madre Victoria Leiva Rodríguez, que siempre ha estado brindándome su apoyo y amor incondicional aún en los momentos más difíciles a lo largo de mi carrera y de mi vida.

AGRADECIMIENTOS

Agradezco a Dios la dicha de culminar este importante proyecto de mi vida.

Agradezco a la empresa DISAL S.A por la oportunidad de realizar este proyecto con ellos y mostrar toda la disposición para colaborar en todo momento.

A mi tutor Ing. Alejandro Leiva M.B.A por guiarme en este proceso y a la Universidad Internacional de las Américas por su enseñanza a lo largo de la carrera.



Universidad Internacional de las Américas

Código de Ética

El suscrito Randall Chanto Leiva, carné de estudiante número 960442, graduado de la carrera de **Licenciatura en Ingeniería Industrial** de la Universidad Internacional de las Américas, se compromete a cumplir, durante el ejercicio profesional, con el Código de Ética de la Institución, que se rige por los siguientes principios:

PROBIDAD: actuar siempre con rectitud y honradez.

PRUDENCIA: actuar con pleno conocimiento de la materia sometida a su consideración.

JUSTICIA: permanente disposición hacia las funciones de la profesión, bajo los lineamientos legales que debe respetar todo profesional.

RESPONSABILIDAD: cumplir con los deberes, tanto en calidad como en oportunidad.

DISCRECIÓN: guardar respeto sobre los hechos o informaciones de los que tenga conocimiento con motivo del ejercicio profesional, sin que esto perjudique las funciones y responsabilidades.

INDEPENDENCIA DE CRITERIO: no involucrarse o comprometerse con situaciones, intereses o actividades contrarias a la moral, a la sana crítica y que, por ley, sean incompatibles con las funciones profesionales correspondientes.

DIGNIDAD Y DECORO: actuar con sobriedad y moderación.

TOLERANCIA: evidenciar una actitud paciente y de comprensión ante las opiniones divergentes que puedan expresar otras personas.

EQUILIBRIO: desempeñar las funciones profesionales con sentido práctico, buen juicio y equidad.

ACTUALIZACIÓN: comprometer parte del tiempo en actualizar los conocimientos y adaptarlos en el desarrollo de la actividad profesional.

VOCACIÓN: mostrar siempre apego al trabajo y a la educación recibida, como fundamentos para el desempeño laboral.

BUENA FE: toda conducta o comportamiento, criterio emitido y labor desempeñada debe basarse en los más altos principios éticos y tendrá como fundamento la buena fe.

Índice

<u>HOJA PARA TRIBUNAL EXAMINADOR</u>	iii
<u>DEDICATORIA</u>	iv
<u>AGRADECIMIENTOS</u>	v
<u>CARTA DE AUTORIZACIÓN DEL TUTOR</u>	vi
<u>CARTA DE AUTORIZACION DEL LECTOR (A)</u>	vii
<u>CARTA DE REVISIÓN FILOLÓGICA</u>	viii
<u>Código de Ética</u>	ix
<u>DECLARACIÓN JURADA</u>	xi
<u>CARTA DEL DIRECTOR DE CARRERA</u>	xii
<u>Resumen Ejecutivo</u>	xxix
<u>Introducción</u>	1
<u>1.1 Título del proyecto</u>	2
<u>1.2 Problema</u>	2
<u>1.3 Justificación del problema</u>	2
<u>1.4 Generalidades de la empresa</u>	3
<u>1.4.1 Reseña histórica de la empresa</u>	3
<u>1.4.2 Misión de la empresa</u>	4
<u>1.4.3 Visión de la empresa</u>	4
<u>1.4.4 Valores de la empresa</u>	4
<u>1.4.5 Política ambiental de la empresa</u>	4

1.4.6	<u>Política de calidad de la empresa</u>	5
1.4.7	<u>Estructura organizacional de la empresa</u>	5
1.4.8	<u>Organigrama de la empresa</u>	8
1.5	<u>Objetivos de la investigación</u>	10
1.5.1	<u>Objetivo general:</u>	10
1.5.2	<u>Objetivos específicos</u>	10
1.6	<u>Alcances</u>	11
1.7	<u>Limitaciones</u>	11
1.8	<u>Delimitaciones</u>	11
1.9	<u>Misión del proyecto</u>	11
1.10	<u>Visión del proyecto</u>	12
1.11	<u>Estrategia para el desarrollo y el logro de objetivos del proyecto en las etapas de antes, durante y después</u>	13
1.11.1	<u>Estrategia para la etapa del antes</u>	14
1.11.2	<u>Estrategia para la etapa del durante</u>	15
1.11.3	<u>Estrategia para la etapa del después</u>	17
	<u>Capítulo II</u>	19
	<u>Marco teórico</u>	19
2.1	<u>Administración de la calidad total</u>	19
2.2	<u>Almacenaje</u>	19

2.3	Almacén de producto terminado	20
2.4	Análisis de causa raíz (ACR)	20
2.5	Análisis FODA	20
2.6	Aseguramiento de la calidad:	21
2.7	Cadena de Valor	21
2.8	Calidad	22
2.9	Círculos de mejora continua	22
2.10	Clasificación ABC	22
2.11	Diagrama analítico	23
2.12	Diagrama de causa y efecto (Diagrama de Ishikawa)	23
2.13	Diagramas de flujo	24
2.14	Diagrama de Klee	24
2.15	Gestión de la calidad:	24
2.16	Gráficas de Pareto	24
2.17	Indicador clave de rendimiento (KPI)	25
2.18	Justo a tiempo (JIT)	25
2.19	Lluvia de ideas	26

2.20	Mapeo de proceso:	27
2.21	Mejora continua, metodología PHVA	27
2.22	Picking	28
2.23	Fases del Picking	28
<input type="checkbox"/>	Recorridos:	28
<input type="checkbox"/>	Extracción:	28
<input type="checkbox"/>	Verificación del acondicionado:	28
2.24	Productividad	29
2.25	SIPOC	29
2.26	Sistema:	30
2.27	Sistema de Gestión:	30
2.28	Sistema de gestión de almacenes	30
2.29	Sistema de gestión de calidad	31
	La estructura organizacional	32
	La planificación	32
	El recurso	32
	Los procesos	32
	Los procedimientos	33
2.30	Slotting	33

2.31	<u>Valoración económica</u>	33
<u>Capítulo III</u>		34
<u>Marco metodológico</u>		34
3.1	<u>Métodos de investigación</u>	34
3.1.1	<u>Método científico</u>	34
3.1.2	<u>Método inductivo</u>	34
3.1.3	<u>Método deductivo</u>	35
3.1.4	<u>Método a utilizar en el proyecto</u>	35
3.2	<u>Tipos de enfoque de una investigación</u>	36
3.2.1	<u>Enfoque cuantitativo</u>	36
3.2.2	<u>Enfoque cualitativo</u>	36
3.3	<u>Tipo de investigación</u>	37
3.3.1	<u>Investigación exploratoria</u>	37
3.3.2	<u>Investigación descriptiva</u>	37
3.3.3	<u>Investigación correlacionales</u>	38
3.3.4	<u>Investigación explicativa</u>	38
3.3.5	<u>Investigación a realizar en el proyecto</u>	39
3.4	<u>Fuentes de información</u>	39
3.4.1	<u>Fuentes primarias</u>	39
3.4.2	<u>Fuentes secundarias</u>	39
3.5	<u>Descripción de instrumentos utilizados para recolectar información</u>	40

3.5.1	Visitas a la bodega de almacenamiento	40
3.5.2	Entrevistas	40
3.5.3	Observación	40
Capítulo IV		42
Diagnóstico		42
4.1	Situación Actual	45
4.2	Mapeo de procesos	46
4.3	Flujograma del proceso de alisto y despacho de pedidos	51
4.4	Labores del departamento de facturación	52
4.5	Labores del supervisor del turno 2 de la bodega de almacenamiento	52
4.6	Labores de bodega	53
4.7	Labores del departamento de distribución y/o Bodega	54
4.8	Labores del departamento de devoluciones	54
4.9	Diagrama SIPOC	55
4.10	Lluvia de ideas	58
4.11	Diagrama Ishikawa	60
4.11.1	Variable de mano de obra:	61
4.11.2	Variable medio ambiente:	62
4.11.3	Variable método:	63

4.12	Priorización de las causas	64
4.13	Tabla clasificación de las variables	66
4.14	Criterio de razonamiento	69
4.15	Algoritmo de Klee	70
4.16	Tabla de código	71
4.17	Tabla acumulada	72
4.18	Priorización de causas	73
4.19	Tabla resumen	74
4.20	Clasificación de las 6 M (Método, medida, mano de obra, material, maquina, medio ambiente)	75
4.21	Matriz de variables de procesos	76
4.22	Matriz variable proceso	77
4.23	Clasificación de los procesos críticos	78
4.24	Diagrama de Pareto de los procesos críticos	79
	Conclusiones del diagnóstico	80
	Capítulo V	82
	Diseño	82
5.1	Estrategia de diseño	83

<u>5.2</u>	<u>Enfoque organizacional</u>	85
<u>5.2.1</u>	<u>Supervisor de almacenamiento y alisto de pedidos</u>	86
<u>5.2.2</u>	<u>Auxiliar de patio</u>	87
<u>5.2.3</u>	<u>Operador de montacargas</u>	89
<u>5.2.4</u>	<u>Chequeador</u>	90
<u>5.2.5</u>	<u>Ayudante de bodega</u>	91
<u>5.2.6</u>	<u>Círculo de mejora</u>	92
<u>5.2.7</u>	<u>Etapas del ciclo de mejora</u>	93
<u>5.3</u>	<u>Enfoque Recurso humano</u>	99
<u>5.3.1</u>	<u>Estrategia para vencer la resistencia al cambio</u>	99
<u>5.3.2</u>	<u>Capacitación:</u>	102
<u>5.3.3</u>	<u>Valorado:</u>	103
<u>5.3.4</u>	<u>Motivado</u>	104
<u>5.4</u>	<u>Enfoque de procesos</u>	107
<u>5.4.1</u>	<u>Actividades primarias:</u>	107
<u>5.4.2</u>	<u>Actividades de apoyo:</u>	107
<u>5.5</u>	<u>Enfoque de método-procedimiento:</u>	108
<u>5.5.1</u>	<u>Estandarización de procesos</u>	109
<u>5.6</u>	<u>Enfoque de maquinaria / equipo:</u>	111
<u>5.6.1</u>	<u>Importancia del equipamiento y maquinaria</u>	111
<u>5.6.2</u>	<u>Tipo de equipos</u>	112
<u>5.6.3</u>	<u>Propuesta de adquisición o renovación de equipos</u>	122

5.6.4	<u>Equipos de comunicación y manejo de información</u>	122
5.6.5	<u>Relación personal / equipamiento</u>	123
5.7	<u>Enfoque sistema de Información:</u>	125
5.7.1	<u>Verificación en proceso</u>	126
5.7.2	<u>Rastreo de alisto</u>	128
5.8	<u>Evaluación económica:</u>	129
5.9	<u>Plan de implementación:</u>	135
5.10	<u>Factores críticos de éxito:</u>	146
5.10.1	<u>Compromiso:</u>	146
5.10.2	<u>Liderazgo:</u>	146
5.10.3	<u>Comunicación:</u>	146
5.10.4	<u>Disposición al cambio:</u>	146
5.10.5	<u>Involucramiento</u>	147
5.11	<u>Conclusiones:</u>	148
5.12	<u>Recomendaciones:</u>	151
5.13	<u>Bibliografía</u>	152
5.14	<u>Anexos:</u>	154

Índice de Ilustraciones

Ilustración I: Estructura organizacional de la empresa DISAL	7
Ilustración II: Organigrama de DISAL.....	9
Ilustración III: Estrategia para el logro de objetivos	13
Ilustración IV: Estrategia para la etapa del antes	14
Ilustración V: Estrategia para la etapa del durante	16
Ilustración VI: Estrategia para la etapa del después	18
Ilustración VII: Estrategia de diagnóstico	43
Ilustración VIII: Esquema macro DISAL S.A.	46
Ilustración IX: Flujograma del proceso de alisto y despacho bodega DISAL S.A.	51
Ilustración X: Lluvia de ideas.....	58
Ilustración XI: Diagrama Ishikawa.....	60
Ilustración XII: Diagrama de Pareto.....	73
Ilustración XIII: Diagrama de Pareto de los procesos críticos	79
Ilustración XIV: Estrategia de Diseño.....	83
Ilustración XV: Círculo de mejora	92
Ilustración XVI: Lista de chequeo de control para el proceso de alisto.....	97
Ilustración XVII: Transpaleta manual	114
Ilustración XVIII: Transpaleta motorizada	115
Ilustración XIX: Apiladora.....	116
Ilustración XX: Carretilla contrapesada	117
Ilustración XXI: Carretilla retráctil	118
Ilustración XXII: Carretilla trilateral.....	119
Ilustración XXIII: Carretilla recoge pedidos	120

Ilustración XXIV: Transelevadores.....	121
Ilustración XXV: Equipos guiados.....	121
Ilustración XXVI: Marcadores donde se detectaron los puntos dónde se detectan las fuentes de errores	127
Ilustración XXVII: Programa de implementación.....	136

Índice de Tablas

Tabla I: Reportes de errores de ruta en el año 2016	47
Tabla II: Proceden o no proceden los reclamos de ruta por errores de alisto.....	49
Tabla III: Diagrama SIPOC	55
Tabla IV: Priorización de las causas.....	64
Tabla V: Clasificación de las variables	66
Tabla VI: Criterio de razonamiento.....	69
Tabla VII: Algoritmo de Klee	70
Tabla VIII: Codificación de las variables.....	71
Tabla IX: Tabla acumulada	72
Tabla X: Tabla Resumen	74
Tabla XI: Clasificación 6 M.....	75
Tabla XII: Tabla de clasificación	76
Tabla XIII: Matriz variable proceso	77
Tabla XIV: Clasificación de proceso crítico	78
Tabla XV: Cronograma de capacitación en el puesto de ayudante de bodega.....	103
Tabla XVI: Cadena de valor.....	107
Tabla XVII: Índice de procedimientos, manuales e instructivos.....	110
Tabla XVIII: Propuesta de adquisición o renovación de equipos	122
Tabla XIX: Relación personal / equipamiento	123
Tabla XX: Relación personal / equipamiento requerido	124
Tabla XXI: Cuadro de costos y beneficios.....	131
Tabla XXII: Resolución de las variables del problema de alisto de pedidos en los 8 enfoces de diseño	134

Tabla XXIII: Indicadores cuantitativos de cada una de las variables diagnosticadas 139

Índice de Anexos

Anexos 1: Supervisor almacenamiento y alisto.....	154
Anexos 2: Auxiliar de Patio	155
Anexos 3: Operador de Montacarga.....	156
Anexos 4: Chequeador	157
Anexos 5: Ayudante de Bodega	158
Anexos 6: Procedimiento Ingreso nuevos productos	159
Anexos 7: Procedimiento para alisto y despacho	160
Anexos 8: Procedimiento para anulación de facturas.....	161
Anexos 9: Procedimiento para compra proveedores externos	162
Anexos 10: Procedimiento para devolución de producto (cambios).....	163
Anexos 11: Procedimiento para devolución en buen estado (picking inverso).....	164
Anexos 12: Procedimiento para el proceso de recepción de las compras a CAI y DISAL GTE	165
Anexos 13: Procedimiento para la elaboración de ofertas DISAL.....	166
Anexos 14: Procedimiento para proceso de boletas electrónicas.....	167
Anexos 15: Procedimiento para sobrantes sin motivo	168
Anexos 16: Manual anulación de facturas.....	169
Anexos 17: Manual compras devolución	170
Anexos 18: Manual devoluciones de mercancías.....	171
Anexos 19: Manual mermas de producto	172
Anexos 20: Manual movimientos de tarimas	173
Anexos 21: Manual picking inverso.....	174
Anexos 22: Manual producciones (código ofertas a código regular).....	175

Anexos 23: Manual producciones producto terminado a granel	176
Anexos 24: Manual sobrantes de ruta.....	177
Anexos 25: Manual traspasos de producto	178
Anexos 26: Instructivo BED- electrónicas	179
Anexos 27: Instructivo devolución y picking inversos	180
Anexos 28: Instructivo mal estado	181
Anexos 29: Instructivo para alisto de rutas en unidades	182
Anexos 30: Instructivo recepción a proveedor	183
Anexos 31: Instructivo recepción compras CAI Y DISAL.....	184

Resumen Ejecutivo

DISAL es una empresa perteneciente al GRUPO PELON; la cual se dedica a la comercialización y distribución de productos de consumo masivo a nivel nacional.

El presente estudio se realiza en el centro de distribución de Santa Ana, específicamente en el área de almacenamiento de producto terminado, la problemática surge debido a que en la actualidad la empresa tiene deficiencias en el alisto y en la entrega de pedidos a los clientes, por esta razón, las quejas de los clientes (internos y externos) reflejan entre 5 y 10 reclamos al día, significando diferencias en la entrega de pedidos de hasta casi un ¢1.000.000 de colones por faltantes al mes, con lo cual se deben de reponer a los clientes, generando reprocesos a la compañía, entre los cuales se tienen: revisión del inventario, reposición de faltantes, aplicación de notas de crédito, etc.

Es por ende que el siguiente trabajo de investigación tiene como finalidad proponer una mejora en el sistema de gestión del centro de distribución para el proceso de preparación de pedidos y almacenamiento de la compañía DISAL Santa Ana S.A.

Permitiendo alcanzar resultados inmediatos en la productividad, competitividad y rentabilidad del negocio.

El propósito de este proyecto es diseñar dicho sistema de gestión para identificar y eliminar las actividades o procesos que generan errores en la preparación de los alistos para poder garantizar la entrega de pedidos completos y sin diferencias.

El enfoque del proyecto se llevará a cabo en las siguientes etapas, en la etapa del antes se elige la compañía DISAL Santa Ana perteneciente al Grupo Pelón, para realizar el proyecto; el departamento de alisto de pedidos será el área a evaluar, se describen las generalidades de la compañía, así como su misión y visión.

En la etapa de diagnóstico se estudiará el flujo correcto del proceso de alisto aplicando herramientas de ingeniería industrial como el diagrama de flujo, lluvia de ideas,

entrevista con operarios; teniendo los resultados de este estudio servirán de guía para poder desarrollar la propuesta y el diseño del sistema de gestión y aseguramiento de la calidad para identificar y eliminar los riesgos; se realizará la correspondiente conclusión y recomendación en esta etapa.

Por último, para la etapa de después (diseño), se propondrán las mejoras en los procesos utilizando los resultados obtenidos en la etapa del durante, se realizará el análisis de costo-beneficio del diseño y se dará las conclusiones y las recomendaciones a la gerencia.

Para lograr esto, se requiere la participación y el compromiso de todas las áreas incluyendo a gerencia y la capacitación oportuna a los empleados para poder alcanzar el éxito del proyecto.

Introducción

Este proyecto será desarrollado en el Centro de Distribución de DISAL Santa Ana, empresa del GRUPO PELON, la cual inició labores en 1973, actualmente cuenta con 3 centros de distribución ubicados en Rio Claro, Liberia Guanacaste y Santa Ana, dicho proyecto será llevado a cabo en el Centro de Distribución de Santa Ana.

El centro de distribución de DISAL Santa Ana, cuenta con dos turnos de trabajo, el turno uno se encarga de la recepción de productos (proveedores internos y externos) cuyo horario es de 7 am a 6 pm de lunes a jueves y el viernes de 6 am a 3 pm y el turno dos con horario de lunes a jueves de 7 pm a 1 am, viernes de 3 pm a 10 pm y sábado de 8 am a 4 pm, se encarga del alisto de pedidos; éste es el turno en que se llevará a cabo el proyecto de investigación.

El centro de distribución de DISAL Santa Ana, cuenta con varios procesos, entre ellos, facturación, almacenamiento y distribución, el proyecto se enfocará en el alisto de pedidos perteneciente al área de almacenamiento; lugar donde existe la mayor oportunidad de mejora en sus procesos logísticos.

En la actualidad, el alisto de pedidos no cuenta con procesos estandarizados, es aquí donde mediante la entrevista a los colaboradores, al jefe y al gerente de almacenamiento de DISAL Santa Ana, externan la necesidad de establecer una mejora al proceso el cual les ayude a definir funciones y responsabilidades, así como estandarizar los procesos.

En lo referido al proyecto, primeramente se indica las generalidades de la compañía y se define la problemática que actualmente presenta, el marco teórico fundamenta la investigación a realizar, un capítulo de diagnóstico para estudiar el flujo del proceso y brindar la información necesaria para identificar los procesos clave que servirán para poder evaluar los factores de riesgo que puedan afectar al proceso de alisto de pedidos, un capítulo de las metodologías a utilizar, la estrategia para lograr los objetivos, un apartado de diseño y por ultimo las conclusiones y recomendaciones a la compañía.

1.1 Título del proyecto

Propuesta de mejora del sistema de gestión del centro de distribución para el proceso de preparación de pedidos y almacenamiento de la compañía DISAL Santa Ana S.A.

1.2 Problema

¿Qué hacer para reducir en al menos un 80% (porcentaje requerido por Gerencia de Disal) los faltantes en las entregas por el no cumplimiento de preparación correcta de pedidos diarios, mediante la propuesta de mejora del sistema de gestión de almacenes.

1.3 Justificación del problema

Actualmente las empresas a nivel de logística tienen problemas de competitividad debido a la apertura comercial lo cual se ven afectadas si no se logran adaptar y pueden llegar a ser eliminadas del mercado, estas empresas dedicadas a la distribución y almacenamiento deben estar en una búsqueda constante de nuevas estrategias las cuales les permitan competir con el entorno y así generar una ventaja competitiva que les dé acceso a nuevos mercados.

Un control eficiente en las actividades logísticas puede generar una ventaja para la compañía, al lograr que sus recursos se administren de manera eficiente para no incurrir en costos innecesarios de almacenamiento e inventarios y obtener una utilidad de tiempo y lugar en la distribución del producto.

Al lograr que las actividades logísticas, entre ellas, preparación de pedidos; trabaje de manera eficiente, provoca un factor de diferenciación en el mercado.

La coordinación de los procesos logísticos permite que la empresa pueda entregar la cantidad correcta del producto en el lugar indicado, en el menor tiempo posible y al menor costo, lo que traduciría en ahorros para futuras inversiones y en mayores utilidades para los dueños.

El problema al que se enfrenta la empresa de Distribución de DISAL, Santa Ana, es que no cuenta con un modelo de gestión de almacenes, que le permita coordinar sus procesos logísticos, por lo que no puede obtener una diferenciación en el mercado.

Es aquí donde nace la iniciativa por parte de la gerencia en desarrollar un Sistema de Gestión del Centro de Distribución para el proceso de preparación de pedidos y almacenamiento, propuesta para la estandarización de las actividades inherentes a dicho proceso, que logre servir como el punto de partida de análisis para lograr alcanzar los objetivos esperados con el diseño del proyecto, analizar la manera en que se realiza dicha actividad, proponer posibles modificaciones de mejora de las actividades, analizar las cargas de trabajo de los trabajadores y a la vez evitar pérdidas a la empresa de ¢875.265,42 mensuales (¢10.503.185 al año) por reposición de faltantes a los clientes, correspondientes a 771 reclamos de clientes (internos y externos) por errores de alisto.

1.4 Generalidades de la empresa

1.4.1 Reseña histórica de la empresa

DISAL, es una empresa dedicada a la comercialización de productos de consumo masivo a nivel nacional, actualmente cuenta con 245 empleados distribuidos en gerentes, jefes de departamento, personal administrativo y operativo.

La empresa se fundó en el año 1973 bajo el nombre de Distribuidora Comercial Arrocería y en el año 2010 cambia su nombre a Distribuidora de Alimentos DISAL, la empresa se encuentra ubicada en Santa Ana, Lindora, contiguo a Matra.

Su alcance de distribución abarca todo el mercado costarricense, para esto cuenta con tres centros de distribución ubicados estratégicamente en Costa Rica, así como una fuerza de ventas que cubre todo el país.

Un sistema de preventa automatizado y entrega de pedidos a 24 horas, caracterizan a DISAL como una excelente alternativa para la comercialización y distribución de marcas tanto nacionales como internacionales.

DISAL como parte de su estrategia de Grupo ha definido la Misión, Visión y Valores aplicables a todas las áreas de la compañía. Detalle a continuación:

1.4.2 Misión de la empresa

Industrializar y comercializar alimentos y materias primas con el fin de satisfacer las necesidades y expectativas de nuestros clientes, colaboradores y accionistas, al mismo tiempo que generamos bienestar social y protegemos el medio ambiente.

1.4.3 Visión de la empresa

Ser la mejor empresa industrializada y comercializadora de alimentos y materias primas en su ámbito, desarrollando el recurso humano, mejorando continuamente los procesos y superando las expectativas de nuestros clientes, colaboradores y accionistas.

1.4.4 Valores de la empresa

- Honestidad: Aplicamos la transparencia en el trabajo diario.
- Innovación: Buscamos la mejora continua en nuestros procesos.
- Respeto: Valoramos la individualidad de quienes nos rodean.
- Responsabilidad: Nos comprometemos con el cumplimiento de metas y objetivos.
- Solidaridad: Promovemos una cultura de apoyo y colaboración.
- Humildad: Creemos en la equidad y el aprendizaje constante.

1.4.5 Política Ambiental de la empresa

En el Grupo Pelón nos dedicamos a cultivar, industrializar y comercializar productos agroindustriales con el compromiso de disminuir la huella que sobre el medio ambiente tienen nuestros procesos, por medio de la innovación, la eficiencia en el uso de

recursos, la cultura ambiental de nuestros colaboradores y el cumplimiento de los requisitos legales.

Para la cumplir la política ambiental se deben ejecutar las siguientes estrategias:

Innovar en nuestras operaciones para reducir las emisiones de GEI que generan nuestros procesos.

Realizar esfuerzos en la reducción de emisiones de gases de efecto invernadero por medio de la generación eléctrica con energías renovables y utilizarlas en nuestras operaciones.

Promover la formación interna del personal del Grupo en materia de lucha contra el cambio climático.

Realizar alianzas estratégicas con otras instituciones y empresas en busca de la mejora continua y la protección del ambiente.

1.4.6 Política de calidad de la empresa

En el Grupo Pelón nos dedicamos a cultivar, industrializar y comercializar arroz y sus derivados. También industrializamos y comercializamos frijoles, encurtidos, salsas y productos afines; cumpliendo los requisitos y satisfaciendo las necesidades de nuestros clientes, apoyándonos en personal capacitado, procesos controlados y una gestión eficaz del sistema de calidad.

1.4.7 Estructura organizacional de la empresa

Según (Palacio, 2008) se entiende “la estructura organizacional como el medio del que se sirve una organización cualquiera para conseguir sus objetivos, la estructura organizacional da orden a la empresa. Responsabiliza el talento humano de la organización en cada una de las áreas que se han definido previamente”.

Palacio, Edwin (2015) *El emprendedor y la administración del tiempo*.

Disal Santa Ana posee una estructura organizacional de tipo lineal, esto se debe al hecho de que entre el superior y los subordinados existen líneas directas y únicas de autoridad y responsabilidad, es una organización simple y de conformación piramidal, donde cada jefe recibe y transmite lo que pasa en su área de trabajo.

Debido a este tipo de estructura organizacional, se describen algunas desventajas que se relacionan con el problema de preparación de pedidos:

- La comunicación, por obedecer a la escala jerárquica, se vuelve indirecta, lenta y está sujeta a intermediarios y distorsiones.
- Es muy difícil capacitar a un jefe en todos los aspectos que debe coordinar

A continuación, se presenta la estructura organizacional de Disal Santa Ana

1.4.8 Organigrama de la empresa

Según el autor Enrique, Franklin. (2014) en el Libro *Organización de las Empresas*, organigrama se define como:

“Los organigramas son la representación gráfica de la estructura orgánica de una empresa u organización que refleja, en forma esquemática, la posición de las áreas que la integran, sus niveles jerárquicos, líneas de autoridad y de asesoría”

Enrique, Franklin. (2014) en el Libro *Organización de las Empresas*, Mc Graw Hill, 2004, pp 79 al 86.

A continuación, se presenta el organigrama de la compañía DISAL, en esta ilustración se encuadra la zona de impacto donde se llevará a cabo la investigación, cuya área es alisto de pedidos en el departamento de almacenamiento de producto terminado de la empresa.

Esta organización se compone en la máxima jerarquía del Director de Industria y Comercialización, en el segundo nivel se encuentra el Gerente General de DISAL, en el tercer nivel se encuentra el Gerente de Logística, en el cuarto nivel se encuentran los Jefes de los departamentos de Almacenamiento y Distribución; quinto nivel se encuentran los supervisores y coordinadores (para las áreas de almacenamiento) y los agentes, supervisor y coordinador (para el área de distribución y transporte); finalmente en el nivel más bajo se encuentran los ayudantes de bodega, operadores de equipo, chequeadores y mecánicos.

Para el diseño del sistema de gestión del almacén, se requiere una participación completa de toda la organización, desde los altos mandos hasta los empleados de menor rango.

Ilustración II: Organigrama de DISAL

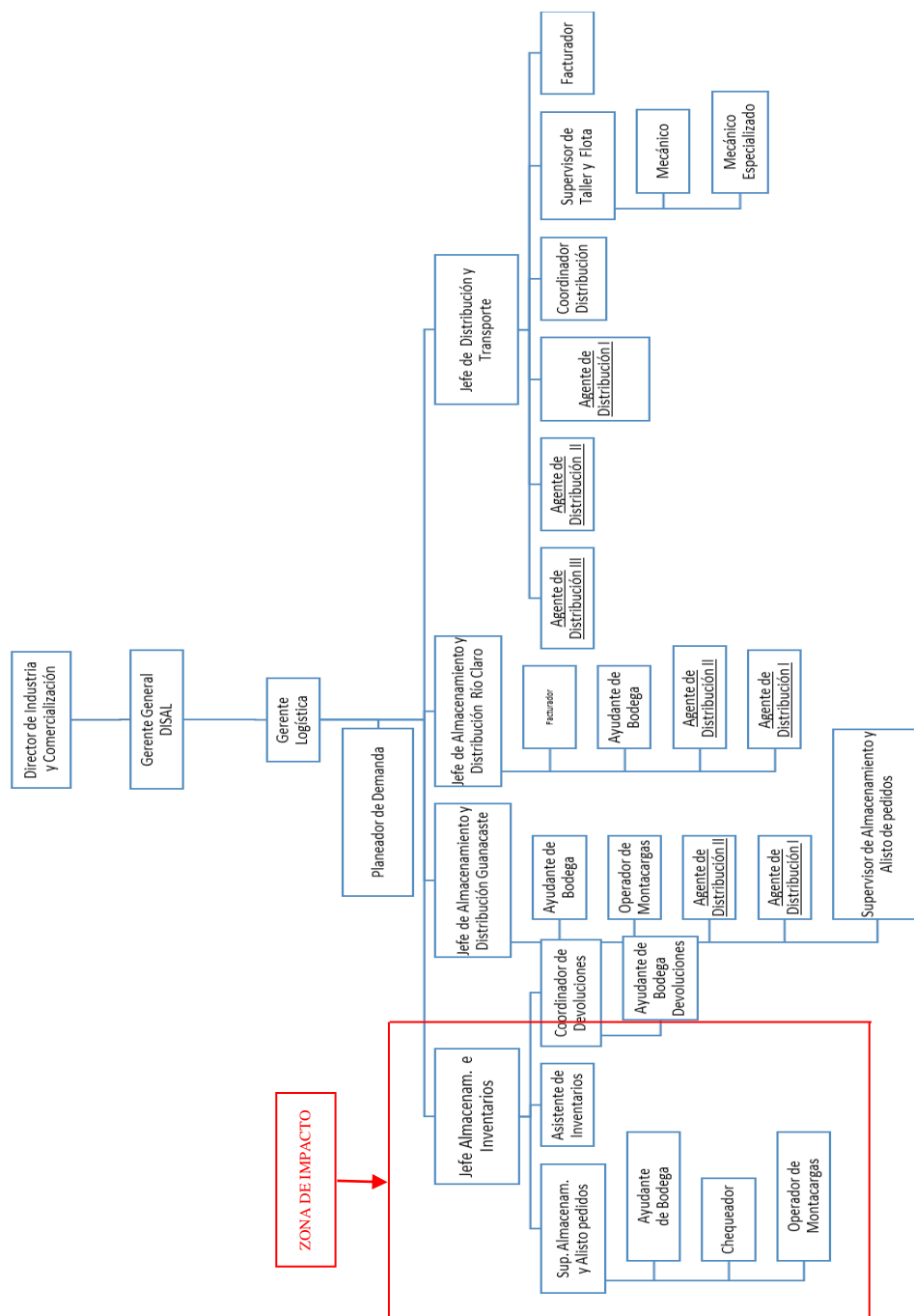


Ilustración II: Organigrama almacenamiento

Fuente: RRHH, DISAL Santa Ana, I Cuatrimestre 2017

1.5 Objetivos de la investigación

1.5.1 Objetivo general:

Reducción de faltantes en las entregas de pedidos mediante una propuesta de mejora del sistema de gestión del centro de distribución en la compañía DISAL Santa Ana S.A.

1.5.2 Objetivos específicos

1. Analizar el proceso logístico interno de la empresa e identificar las causas que afecten el funcionamiento correcto de la bodega
2. Determinar los procesos y responsabilidades de la operación para corroborar si los objetivos se pueden lograr
3. Realizar entrevistas con el personal de la bodega para conocer cuáles son las variables más importantes que afectan el correcto alisto de pedidos.
4. Definir las variables y atributos que requiere el sistema de gestión de almacenes
5. Implementar manuales, procedimientos, instructivos, que garanticen un correcto funcionamiento de la operación de logística de la empresa
6. Determinar los factores críticos para el éxito del proyecto.
7. Realizar la valoración económica del proyecto
8. Determinar el plan de implementación del proyecto.

Alcances, Limitaciones y Delimitaciones

1.6 Alcances

- El alcance central de este proyecto es la reducción del tiempo, costo de alisto y exactitud en los pedidos de la bodega de despacho mediante una propuesta de mejora del sistema de gestión del almacén; se basará en el estudio de las actividades logísticas internas de almacenamiento

1.7 Limitaciones

- Todo proceso de investigación quedará sujeto a la autorización previa de la gerencia de logística
- Toda información es confidencial, con lo cual la Gerencia de Almacenamiento definirá si se puede utilizar o no el nombre de la empresa en el proyecto

1.8 Delimitaciones

- El proyecto se delimita desde el proceso de recepción de órdenes de alisto de pedidos, hasta la carga de los vehículos de transporte

1.9 Misión del proyecto

Brindar a la compañía DISAL Santa Ana, una propuesta de un sistema de gestión del almacén que garantice el alisto correcto de pedidos y elimine desperdicios en el proceso; con la finalidad de satisfacer a los clientes y aumentar la rentabilidad al negocio.

1.10 Visión del proyecto

Mejorar el proceso de preparación de pedidos con la finalidad de controlar las actividades que se realizan, utilizando técnicas ingenieriles; además de implementar

descriptivos de trabajo para estandarizar procesos, que ayuden a la compañía a alcanzar sus objetivos de rentabilidad.

1.11 Estrategia para el desarrollo y el logro de objetivos del proyecto en las etapas de antes, durante y después

Ilustración III: Estrategia para el logro de objetivos

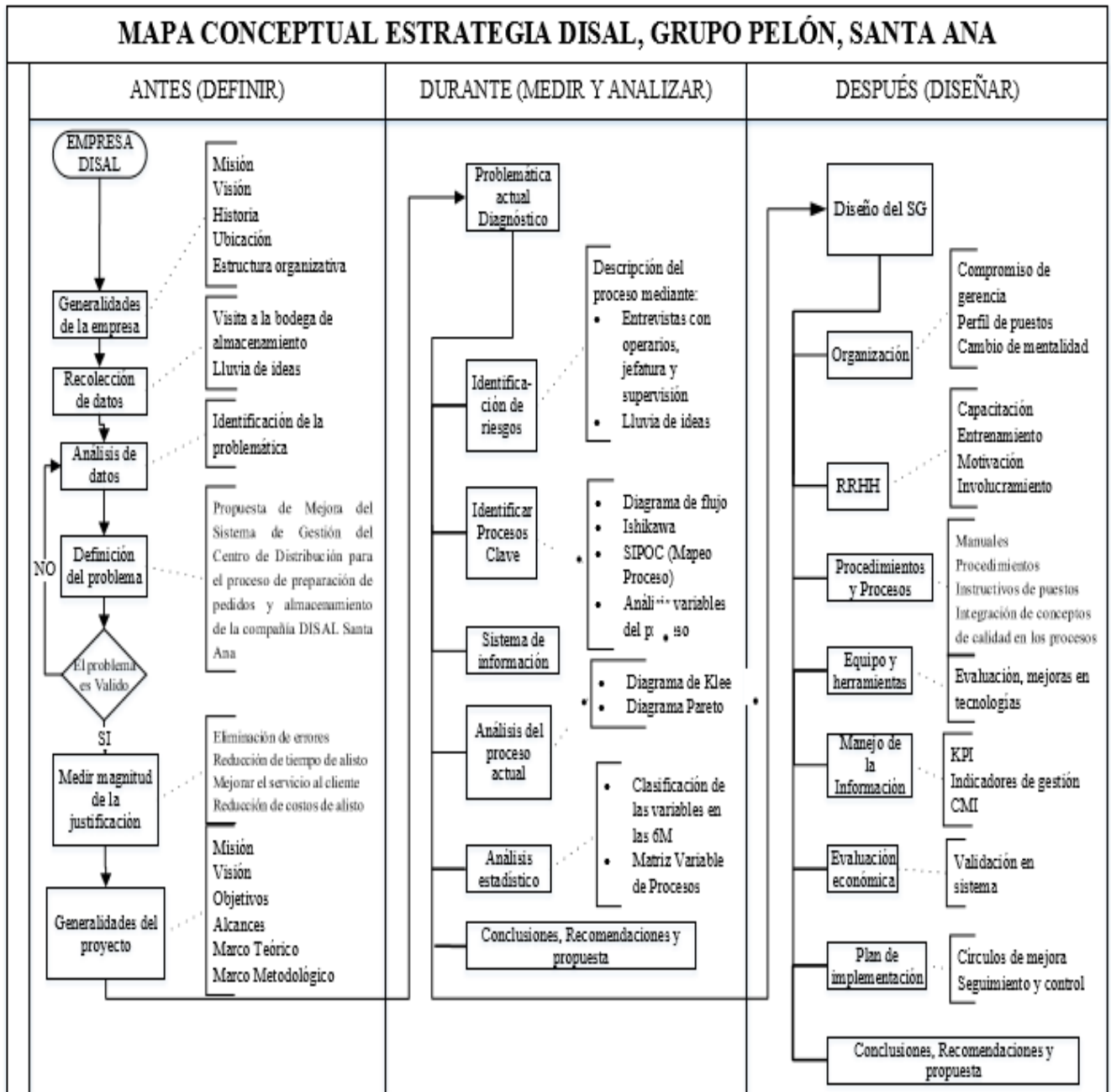


Ilustración III: Estrategia para el logro de objetivos

Fuente: Autor, I Cuatrimestre 2017

1.11.1 Estrategia para la etapa del antes

En la siguiente ilustración (Ilustración IV), que a continuación se muestra, se inicia con las generalidades de la empresa como su ubicación, historia, misión, visión y cómo está compuesta su estructura organizativa, para poder determinar la zona de impacto la cual es dentro de la bodega de Almacenamiento específicamente en el área de alisto de pedidos.

Con relación a las visitas a bodega se establecieron los hechos relevantes, se planteó la problemática, se definió el problema y es aquí donde surge el título del proyecto. Además, se procede a justificar y medir la magnitud del problema. Por último, se brindan las generalidades del proyecto, misión, visión objetivos y alcances del esperados.

Ilustración IV: Estrategia para la etapa del antes

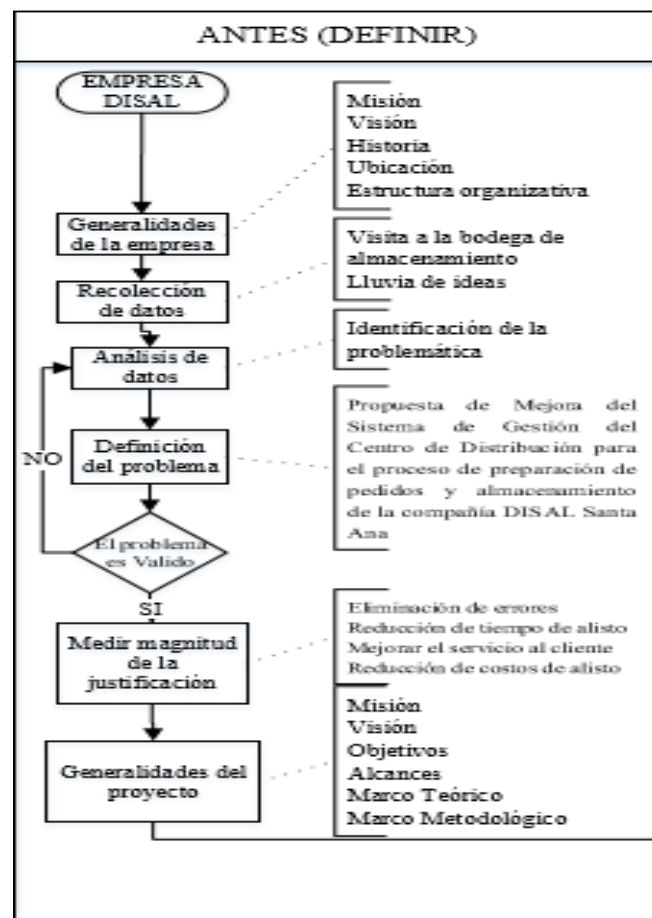


Ilustración IV: Etapa antes

Fuente: Autor, I Cuatrimestre 2017

A continuación, la estrategia para la etapa del durante para el desarrollo del proyecto.

1.11.2 Estrategia para la etapa del durante

En esta etapa se analizará la situación actual del alisto y despacho de pedidos, mediante una identificación de riesgos por medio de entrevistas con los operarios, jefe y gerente de almacenamiento.

Se identificarán los procesos clave realizando un **mapeo** del proceso de alisto de pedidos y descripción del flujo de proceso.

Se analizará el proceso de picking¹ actual utilizando el diagrama de Klee y el diagrama de Pareto, para identificar los factores tanto externos como internos que afecten el alisto correcto de pedidos, se documentará este proceso y se propondrá una ubicación inteligente de los productos dentro del centro de distribución.

Posterior a esto se realizan conclusiones y recomendaciones del diagnóstico.

En la siguiente ilustración (Ilustración V) se presenta la estrategia para la etapa del durante.

¹ Picking: picking o preparación de pedidos es el proceso de recogida de material extrayendo unidades o conjuntos empaquetados de una unidad de empaquetado superior que contiene más unidades que las extraídas

Ilustración V: Estrategia para la etapa del durante

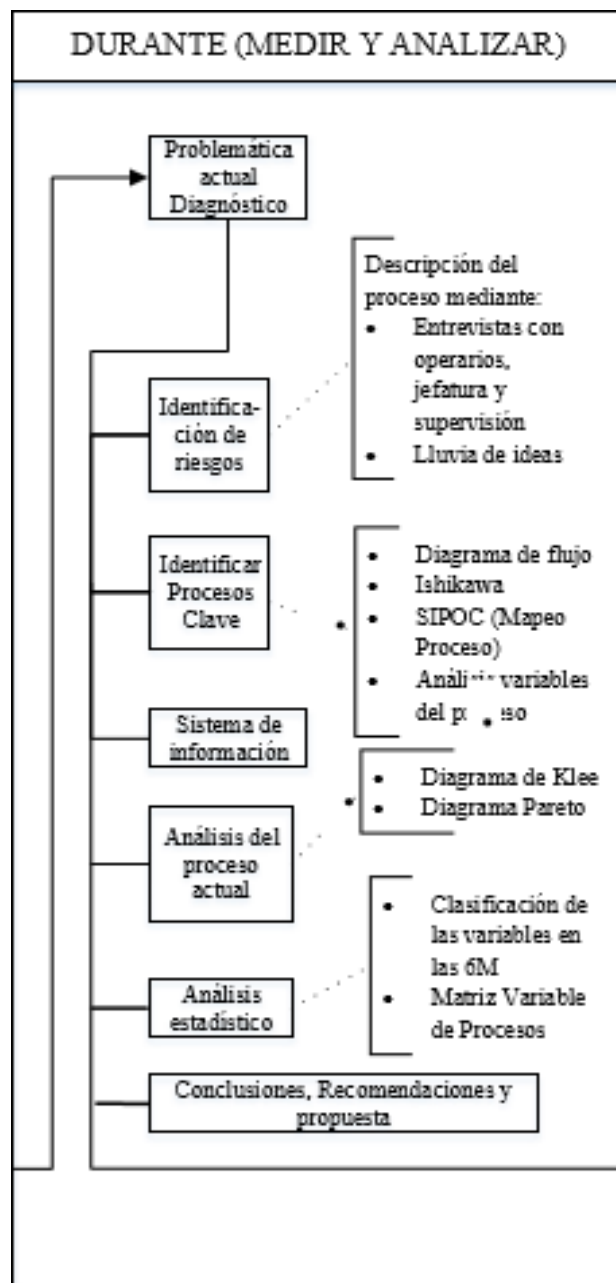


Ilustración V: Etapa durante

Fuente: Autor, I Cuatrimestre 2017

A continuación, se presenta la estrategia para la etapa del después para el desarrollo del proyecto

1.11.3 Estrategia para la etapa del después

Partiendo de las necesidades que requiere el almacén se procede, en primera instancia, con la inducción al cambio, para lo cual se debe buscar el apoyo de la gerencia, capacitar al personal e implicar a los trabajadores en el proceso de mejoras.

Además, se determinarán los factores críticos para el éxito del proyecto, se estandarizarán los procesos mediante la elaboración de manuales, procedimientos e instructivos, así como la evaluación de mejoras en tecnología para poder aplicar en la empresa y se definieran los KPI² para la mejora en los indicadores de gestión.

Por último, se realizará la validación mediante el análisis de la evaluación económica costo / beneficio, plan de implementación y conclusiones y recomendaciones.

² KPI (key performance indicator), conocido también como indicador clave o medidor de desempeño o indicador clave de rendimiento.

Ilustración VI: Estrategia para la etapa del después

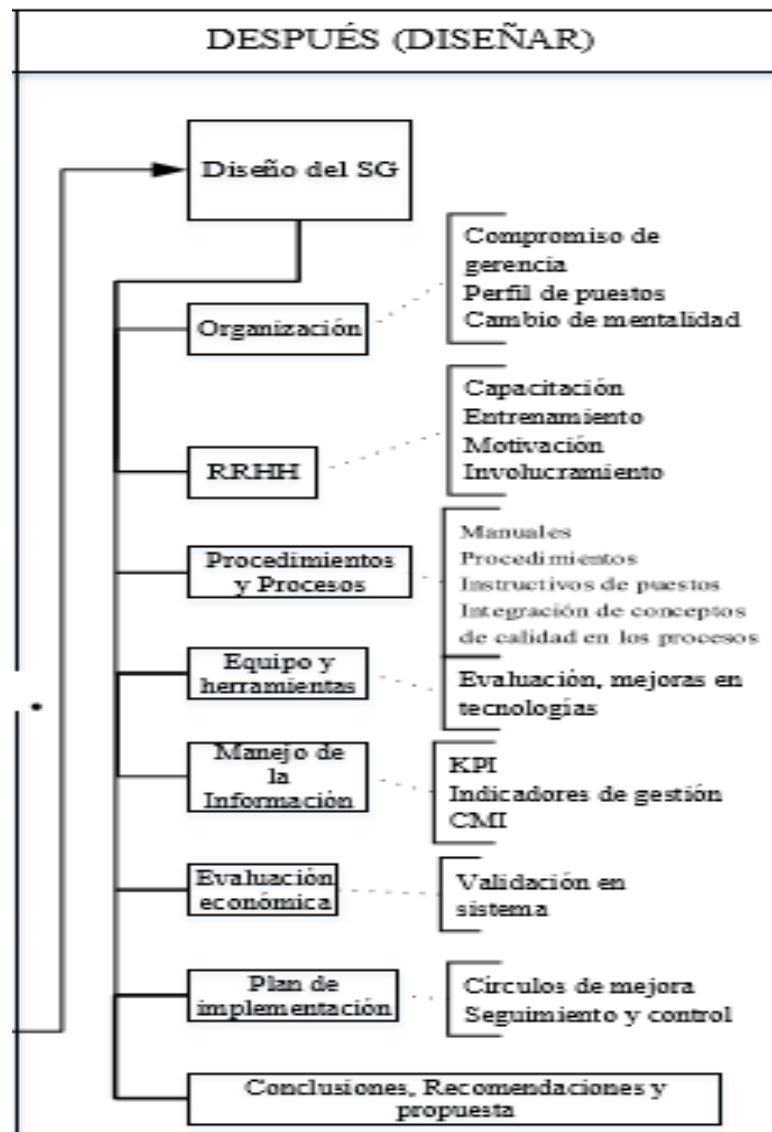


Ilustración VI: etapa después

Fuente: Autor, I Cuatrimestre 2017

Mostrada la estrategia para el desarrollo y el logro de objetivos del proyecto se presenta el Marco Teórico

Capítulo II

Marco teórico

“En el marco teórico se conceptualiza toda la información de un proyecto; así mismo, le proporciona la información teórica necesaria al investigador para elaborar un proyecto fundamentado en los factores necesarios para este estudio”.

Zapata, O.A. (2015) *Herramientas para elaborar tesis e investigaciones socioeducativas*. México, D.F. Editorial Pax México.

Estas teorías desarrolladas por investigadores son puestas a disposición académica por autores de material didáctico, los cuales se mencionan en este documento.

En este capítulo se explicarán las diferentes herramientas utilizadas para diagnosticar el problema de la empresa con base en la Ingeniería Industrial y se aclararán los diferentes conceptos utilizados a lo largo de la investigación.

2.1 Administración de la Calidad Total

“La TQM (Total Quality Management, administración de la calidad total) se refiere al énfasis que toda la organización pone en la calidad, desde el proveedor hasta el cliente. TQM enfatiza el compromiso de la administración para dirigir continuamente a toda la compañía hacia la excelencia en todos los aspectos de productos y servicios que son importantes para el cliente”

Heizer & Render, (2012). *Operations Management*, Prentice Hall, Inc.

2.2 Almacenaje

“El almacenaje o almacenamiento es una parte de la logística que incluye las actividades relacionadas con el almacén; en concreto, guardar y custodiar existencias que no están en proceso de fabricación, ni de transporte. El almacenaje permite acercar las mercaderías a los puntos de consumo”.

(Pau i Cos, Jordi; de Navarcas y Gasca, Ricardo. (2014). *Manual de logística integral*. Madrid (España): Ediciones Díaz de Santos, S.A. p. 59.

2.3 Almacén de producto terminado

“Almacenan los artículos que ya han sido elaborados y están listos para ser comercializados”

Campos Varela & Hervás Exojo. (2013) *Operaciones de Almacenaje*. McGraw-Hill. Pp 2-10.

2.4 Análisis de causa raíz (ACR)

Es un método para la resolución de problemas que intenta evitar la recurrencia de un problema o defecto a través de identificar sus causas. Esta metodología es usada normalmente en forma reactiva para identificar la causa de un evento, para revelar problemas y resolverlos. El análisis se realiza después de ocurrido el evento. Con un buen entendimiento de los ACR permite que la metodología sea preventiva y pronosticar eventos probables antes de que sucedan

Duke Okes (2015). *Root Cause Analysis*; Milwaukee.

2.5 Análisis FODA

Es una herramienta de estudio de la situación de una empresa o un proyecto, analizando sus características internas (debilidades y fortalezas) y su situación externa (amenazas y oportunidades) en una matriz cuadrada.

Es una herramienta para conocer la situación real en que se encuentra una organización, empresa o proyecto, y planear una estrategia de futuro.

Un análisis FODA puede utilizarse para:

- Explorar nuevas soluciones a los problemas.
- Identificar las barreras que limitarán objetivos.
- Decidir sobre la dirección más eficaz.
- Revelar las posibilidades y limitaciones para cambiar algo

Casanovas Sanz, Joaquín (2013). *Cómo debe ser el análisis antes de tomar una decisión importante*

2.6 Aseguramiento de la calidad:

- El aseguramiento de la calidad consiste en tener y seguir un conjunto de acciones planificadas y sistemáticas, implantadas dentro del sistema de calidad de la empresa. Estas acciones deben ser demostrables para proporcionar la confianza adecuada (tanto a la propia empresa como a los clientes) de que se cumplen los requisitos del sistema de la calidad.
- “Un modelo para un sistema de aseguramiento de la calidad no pone requisitos a los procesos y actividades que se realizan en la empresa, sino al propio sistema de calidad. Generalmente, el aseguramiento de la calidad se lleva a cabo mediante la implementación de modelos o normas como la ISO”

Heizer & Render, (2012). *Operations Management*, Prentice Hall, Inc.

2.7 Cadena de Valor

Esta herramienta determina las actividades que generan valor al cliente, se define como “Una cadena de valor” es una representación a nivel macro de los procesos operativos de una organización. Constituye el núcleo central del negocio, donde se concentran los esfuerzos principales de gestión. Es así porque la cadena de valor da

viabilidad a la organización, ya que a través de ella se generan los productos y servicios para los clientes, por los que la organización recibe una contraprestación directa o indirecta, dándole la posibilidad de subsistir como ente operacional.

Laudon, Kenneth C. (2015). Sistemas de información gerencial. Pearson Educación. México.

2.8 Calidad

“La totalidad de rasgos y características de un producto o servicio que respaldan su habilidad para satisfacer necesidades establecidas o implícitas”.

Heizer & Render, (2012). *Operations Management*, Prentice Hall, Inc.

2.9 Círculos de Mejora continua

“Es una herramienta donde se incentiva el involucramiento de los trabajadores de las áreas que se pretenden mejorar. Se define como el animar e involucrar al personal de la empresa en los objetivos de calidad, y son los elementos fundamentales para mejora continua dentro de una organización”.

González Gaya, Domingo Navas, & Pérez. (2013). *Técnicas de Mejora de la Calidad*

2.10 Clasificación ABC

“La estrategia ABC es utilizada para segmentar en 3 grupos, las causas de una problemática. Esta estrategia tiene como objetivo separar lo importante de lo que no lo es, en el caso aplicado a este proyecto, fue identificar las causas de mayor impacto.”

Chase. R. B, Jacobs. F.R y Aquilano, N. J. (2011) *Administración de la producción y operaciones para una ventaja competitiva*. México, D.F. McGraw-Hill. p2

El análisis ABC divide el inventario disponible en tres clases con base en su volumen anual en dinero la idea es establecer políticas de inventarios que centren sus recursos en las pocas partes cruciales del inventario y no en las muchas partes triviales. No es realista monitorear los artículos baratos con la misma intensidad que los artículos costosos

Heizer & Render, (2012). *Operations Management*, Prentice Hall, Inc.

DISAL cuenta con una amplia gama de productos, es importante conocer cuáles son los que representan un mayor impacto respecto a ventas y cuáles son los que se consumen en mayor cantidad, el conocer sobre los datos anteriormente mencionados brinda un panorama más adecuado, que ayudara a dar un manejo más conveniente de los productos y las políticas a seguir.

2.11 Diagrama analítico

“Es una herramienta por medio de la cual se registra información de las operaciones que realiza el operario”.

Fred E. Meyers (2010). *Estudio de tiempos y movimientos para la manufactura ágil 6da Edición*. Editorial: Pearson Educación 2000.

2.12 Diagrama de causa y efecto (Diagrama de Ishikawa)

“Muestran las relaciones propuestas hipotéticamente entre las causas potenciales y el problema que se estudia. Cuando se tiene un diagrama de causas y efecto, el análisis tiene la finalidad de averiguar cuál de las causas potenciales contribuye al proceso”.

(Richard B. Chase, F.Robert Jacobs, Nicolas J.Alquilano , 2009, p 292).

Chase R. B, Jacobs F. R. (2014). *Administración de Operaciones. Producción y Cadena de Suministros* (pp. 292). México, D.F.: McGraw-Hill/Interamericana Editores, S.A de C.V.

2.13 Diagramas de flujo

“El proceso que describe el proceso de transformación que se utiliza para transformar los insumos en productos”. (Schroeder, 2005)

Roger G. Schroeder (2015) *Administración de Operaciones. Conceptos y casos contemporáneos*. (pp 203) México D.F. McGraw-Hill

2.14 Diagrama de Klee

“Esta es una herramienta de análisis, utilizada para la priorización de causas, se basa en ponderaciones y calificaciones dadas tanto por los analistas del problema como por los representantes de la empresa o proceso para establecer las variables de mayor criticidad.”

Klee, Victor (2013). *American Mathematical Monthly*. Pp 230-239

2.15 Gestión de la calidad:

La gestión de calidad ayuda a que las empresas aumenten las ventas y reduzcan los costos, estos dos factores contribuyen a aumentar la rentabilidad. A menudo, los incrementos en las ventas ocurren cuando las empresas aceleran su respuesta, reducen los precios de venta como resultado de las economías de escala, y mejoran su reputación si hay calidad en sus productos.

De manera similar, “gestionar la calidad permite que los costos bajen cuando las empresas aumentan su productividad y disminuyen el trabajo repetido, el desperdicio y los costos de garantía”

Heizer & Render, (2012). *Operations Management*, Prentice Hall, Inc.

2.16 Gráficas de Pareto

“Son un método empleado para organizar errores, problemas o defectos, con el propósito de ayudar a enfocar los esfuerzos para encontrar la solución de problemas”

Heizer & Render, (2012). *Operations Management*, Prentice Hall, Inc.

“El diagrama se sustenta en el llamado principio de Pareto, conocido como “Ley 80-20” o “Pocos vitales, muchos triviales”, el cual reconoce que solo unos pocos elementos (20%) generan la mayor parte del efecto (80%); el resto genera muy poco del efecto total”

Gutiérrez, Mario (2010). *Administrar para la Calidad*. Editorial Limusa S.A de C.V. grupo Noriega Editores. Balderas 95, Mexico D.F. p 209.

2.17 Indicador clave de rendimiento (KPI)

Un KPI (*key performance indicator*), conocido también como indicador clave o medidor de desempeño o indicador clave de rendimiento. Es una medida del nivel del desempeño de un proceso. El valor del indicador está directamente relacionado con un objetivo fijado de antemano y normalmente se expresa en valores porcentuales.

Un KPI se diseña para mostrar cómo es el progreso en un proceso o producto en concreto, por lo que es un indicador de rendimiento. Existen KPI para diversas áreas de una empresa: compras, logística, ventas, servicio al cliente, etc. Las grandes compañías disponen de KPI que muestran si las acciones desarrolladas están dando sus frutos o si, por el contrario, no se progresa como se esperaba.

El acto de monitorear los indicadores clave de desempeño en tiempo real se conoce como «monitorización de actividad de negocio». Los indicadores de rendimiento son frecuentemente utilizados para "valorar" actividades complicadas de medir, como los beneficios de desarrollos líderes, el compromiso de los empleados, el servicio o la satisfacción.

Giving the Boss the Big Picture: A dashboard pulls up everything the CEO needs to run the show. BusinessWeek magazine (febrero de 2014), de: http://www.businessweek.com/magazine/content/06_07/b3971083.htm

2.18 Justo a tiempo (JIT)

La filosofía detrás de la entrega JIT (*Just-In-Time*; justo a tiempo) es la mejora continua y el reforzamiento de la solución de problemas. Los sistemas JIT se diseñan para

producto y entregar bienes justo cuando se necesitan. JIT se relaciona con la calidad en tres formas:

- *JIT reduce el costo de la calidad:* Esto ocurre porque el desperdicio, el trabajo repetido, la inversión y los costos por daños se relacionan de manera directa con el inventario que se tiene a mano. Como se tiene menos inventario con JIT, los costos son menores. Además, el inventario oculta la mala calidad, mientras que JIT la *expone* de inmediato.
- *JIT Mejora la calidad:* En la medida en que JIT acorta el tiempo de entrega, mantiene fresca la evidencia del error y limita el número de fuentes potenciales de error. En efecto, JIT crea un sistema de advertencia temprana de los problemas de calidad, tanto al interior de la empresa como con los vendedores.
- *Mejor calidad significa menos inventario y un mejor sistema JIT fácil de usar:* A menudo, el propósito de mantener un inventario es protegerse del mal desempeño de producción como resultado de una calidad poco confiable. Si existe una calidad constante, JIT permite que las empresas reduzcan todos los costos asociados con el inventario

Heizer & Render, (2012). *Operations Management*, Prentice Hall, Inc.

2.19 Lluvia de ideas

La lluvia de ideas, también denominada tormenta de ideas, es una herramienta de trabajo grupal que facilita el surgimiento de nuevas ideas sobre un tema o problema determinado. La lluvia de ideas es una técnica de grupo para generar ideas originales en un ambiente relajado.

Esta herramienta fue ideada en el año 1919 por Alex Faickney Osborn (fue denominada brainstorming), cuando su búsqueda de ideas creativas resultó en un proceso interactivo de grupo no estructurado que generaba más y mejores ideas que las que los individuos podían producir trabajando de forma independiente; dando oportunidad de hacer sugerencias sobre un determinado asunto y aprovechando la capacidad creativa de los participantes.

Diehl Michael & Stroebe Wolfgang. (2010). *Productivity Loss in Brainstorming Groups: Toward the Solution of a Riddle. Journal of Personality and Social Psychology*: pp 497-509

2.20 Mapeo de proceso:

Como lo menciona Miranda (Miranda, 2006) el mapeo del procesos es una metodología que permite orientar y redefinir los principales elementos del proceso para la reinversión del mismo de acuerdo con lo que el cliente considera de valor”.

Luis Néstor Miranda Rivera (2012). *Seis Sigma. Guía para Principiantes*. (pp17). México D.F. Editorial Panorama.

2.21 Mejora continua, Metodología PHVA

Walter Shewhart, desarrolló un modelo circular para la gestión de los procesos y difundida por Edwards Deming, denominado PHVA (*planear, hacer, verificar, actuar*) como su versión de la mejora continua, aquí se destaca la naturaleza continua del proceso de mejora

- **Planear** (o Planificación de la Calidad): En esta etapa se desarrollan objetivos y las estrategias para lograrlos. También se establece que recursos se van a necesitar, los criterios, se diseñan los procesos, planes operativos, etc.
- **Hacer:** se implementa el plan
- **Verificar** (o Control de Calidad): En esta etapa se realizan actividades de análisis para la verificar que lo que se ha ejecutado va acorde a lo planeado y su vez detectar oportunidades de mejora.
- **Actuar** (o Mejora de la Calidad): Se implementan acciones para mejorar continuamente.

Shewhart, Walter (2012) *Calidad Total*.

2.22 Picking

En el campo de la logística, picking o preparación de pedidos es el proceso de recogida de material extrayendo unidades o conjuntos empaquetados de una unidad de empaquetado superior que contiene más unidades que las extraídas. En general, el proceso en el que se recoge material abriendo una unidad de empaquetado.

Puede ser un picking de unidades cuando se extraen productos unitarios de una caja o un picking de cajas cuando se recogen cajas de una paleta o de un contenedor también llamado packing.

El picking es un proceso básico en la preparación de pedidos en los almacenes que afecta en gran medida a la productividad de toda la cadena logística, ya que, en muchos casos, es el cuello de botella de la misma

Escudero Serrano, M. J. (2014)) *La logística de almacenamiento*. p41

2.23 Fases del Picking

Dentro del proceso de picking el cual se desarrolla dentro del almacén se encuentran 4 fases bien definidas. Estas son:

- **Preparativos:** Captura de datos y lanzamiento de órdenes clasificadas (resumen de albaranes, segmentación de albaranes por zonas), preparación de los elementos de manutención (carretillas, carros, palets, rolls.).
- **Recorridos:** son los movimientos realizados desde la zona de operaciones hasta el punto de ubicación del producto, desde un punto de ubicación al siguiente y así sucesivamente, hasta la vuelta a la base desde la última posición.
- **Extracción:** implica la toma del producto, asimismo, el posicionamiento en altura, recuento, devolución de sobrante, ubicación sobre el elemento de transporte interno (carro, roll, palet,)
- **Verificación del acondicionado:** dentro de esta fase se encuentra el control, embalaje, acondicionado en cajas, precintado, pesaje y etiquetado, traslado a zona de expedición y clasificación por transportistas, destino, elaboración del packing list del transportista (relación de albaranes entregados, no confundirlo con el picking list).

Escudero Serrano, M. J. (2014)) *La logística de almacenamiento*. p41

2.24 Productividad

La productividad es la relación entre la cantidad de productos obtenida por un sistema productivo y los recursos utilizados para obtener dicha producción. También puede ser definida como la relación entre los resultados y el tiempo utilizado para obtenerlos: cuanto menor sea el tiempo que lleve obtener el resultado deseado, más productivo es el sistema. En realidad, la productividad debe ser definida como el indicador de eficiencia que relaciona la cantidad de recursos utilizados con la cantidad de producción obtenida

La productividad evalúa la capacidad de un sistema para elaborar los productos que son requeridos y a la vez el grado en que aprovechan los recursos utilizados, es decir, el valor agregado. Una mayor productividad utilizando los mismos recursos o produciendo los mismos bienes o servicios resulta en una mayor rentabilidad para la empresa. Por ello, el *Sistema de Gestión de la Calidad* de la empresa trata de aumentar la productividad. La productividad tiene una relación directa con la mejora continua del *Sistema de Gestión de la Calidad* y gracias a este sistema de calidad se puede prevenir los defectos de calidad del producto y así mejorar los estándares de calidad de la empresa sin que lleguen al usuario final. La productividad va en relación con los estándares de producción. Si se mejoran estos estándares, entonces hay un ahorro de recursos que se reflejan en el aumento de la utilidad y proceso

Casanova, Fernando (2011) *Formación profesional, productividad y trabajo decente*. Boletín n°153 Cinterfor Montevideo.

2.25 SIPOC

El SIPOC será utilizado como complemento idóneo para el mapeo de procesos. SIPOC corresponde al acrónimo de las siglas en inglés de *Suppliers-Inputs-Process-Outputs-Customers*, lo que significa proveedores, entradas, procesos, salida, clientes.

Provee una visión macro del flujo del proceso y sus interrelaciones y puede ser aplicado a procesos de todo tamaño, a nivel organizacional o incluso a una organización completa

Tovar & Mota, (2016). *Tecnologías estratégicas*. Academia Journals, Villa de Alvarez, Colima, México. p 402

2.26 Sistema:

“Un sistema es un objeto complejo cuyos componentes se relacionan con al menos algún otro componente; puede ser material o conceptual” (Bunge, Mario. (2014) *Diccionario de filosofía*.

2.27 Sistema de Gestión:

Según (García D. R.) “se entiende por sistema de gestión la estructura organizada, la planificación de actividades, las responsabilidades, las practicas, los procedimientos, los procesos y los recursos para desarrollar, implantar, llevar a cabo, revisar y mantener al día la política de la empresa. En otras palabras, es un método sistemático de control de las actividades, procesos y asuntos relevantes de la organización que posibilite alcanzar los objetivos previstos y obtener el resultado deseado”.

Jiménez García, Ricardo. *Sistemas de Gestión de la Calidad, Ambiente y Prevención de Riesgos Laborales*. (pp 11) Su Integración. San Vicente. Editorial Club Universitario.

2.28 Sistema de Gestión de Almacenes

Programas informáticos destinados a gestionar la operativa de un almacén. Proviene de la traducción del término inglés "WMS" (*warehouse management system*).

Los sistemas de gestión de inventarios tienen como principal objetivo mantener los valores de inventario correctos y toda la información de los movimientos de los artículos dentro de un almacén.

Los WMS son sistemas informáticos dirigidos al apoyo de la cadena de suministros, pero sobre todo al proceso de logística, haciendo eficientes las operaciones dentro del almacén, apuntando principalmente a controlar el movimiento y almacenamiento de los productos y controlar el proceso transaccional asociado, es decir, envío, recepción, entradas en stock, picking.

Generalmente estos sistemas utilizan identificación automática de captura de datos (AIDC), y tecnología, como los escáneres de códigos de barras, terminales portátiles y potencialmente e identificación por radiofrecuencia (RFID) para controlar de manera eficiente el flujo de productos.

Una vez recopilados los datos, puede darse una sincronización con el lote, o interface en tiempo real a una base de datos central. La base de datos puede proporcionar informes útiles sobre el estado de las mercancías en el almacén

Correa Alexander; Gómez Rodrigo & Cano Jose, (2010). *Gestión de Almacenes y tecnologías de la información y comunicación (TIC)*. Universidad Nacional de Colombia, Facultad de Minas, Carrera 80 No. 65-223, Bloque M8B-208, Medellín, Colombia.

2.29 Sistema de gestión de calidad

Un Sistema de Gestión de la Calidad (SGC) es una serie de actividades coordinadas que se llevan a cabo sobre un conjunto de elementos para lograr la calidad de los productos o servicios que se ofrecen al cliente, es decir, es planear, controlar y mejorar aquellos elementos de una organización que influyen en el cumplimiento de los requisitos del cliente y en el logro de la satisfacción del mismo.

Otra manera de definir un sistema de gestión de la calidad, es descomponiendo cada una de sus palabras y definir las por separado:

Sistema: Conjunto de elementos que relacionados entre sí ordenadamente contribuyen a determinado objetos (Real Academia Española, 2011).

Gestión: “Es la acción o efecto de hacer actividades para el logro de un negocio o un deseo cualquiera” (Real Academia Española, 2011).

De estas dos definiciones se concluye que un sistema de gestión de la calidad son actividades empresariales, planificadas y controladas, que se realizan sobre un conjunto de elementos para lograr la calidad.

Entre los elementos de un sistema de gestión de la calidad, se encuentran los siguientes:

- Estructura Organizacional
- Planificación (Estrategia)
- Recursos
- Procesos
- Procedimientos

La Estructura organizacional es la jerarquía de funciones y responsabilidades que define una organización para lograr sus objetivos. Es la manera en que la organización organiza a su personal, de acuerdo a sus funciones y tareas, definiendo así el papel que ellos juegan en la misma.

La Planificación constituye al conjunto de actividades que permiten a la organización trazar un mapa para llegar al logro de los objetivos que se ha planteado. Una correcta planificación permite responder las siguientes preguntas en una organización:

- ¿A dónde queremos llegar?
- ¿Qué vamos hacer para lograrlo?
- ¿Cómo lo vamos hacer?
- ¿Qué vamos a necesitar?

El recurso es todo aquello que vamos a necesitar para poder alcanzar el logro de los objetivos de la organización (personas, equipos, infraestructura, dinero, etc).

Los procesos son el conjunto de actividades que transforman elementos de entradas en producto o servicio. Todas las organizaciones tienen procesos, pero no siempre se

encuentran identificados. Los procesos requieren de recursos, procedimientos, planificación y las actividades, así como sus responsables.

Los procedimientos son la forma de llevar a cabo un proceso. Es el conjunto de pasos detallados que se deben de realizar para poder transformar los elementos de entradas del proceso en producto o servicio. Dependiendo de la complejidad, la organización decide si documentar o no los procedimientos.

Todos estos elementos descritos anteriormente, están relacionados entre sí (de ahí a que es un SISTEMA) y su vez son gestionados a partir de tres procesos de gestión, como bien dice Juran: planear, controlar y mejorar.

Juran, Joseph (2010) *Management of Quality Control*, New York, New York.

2.30 Slotting

Según la descripción que menciona Victor García (2016), Slotting es una ubicación inteligente de producto en un centro de distribución, con el fin de optimizar la eficiencia del manejo de materiales. Es decir, es el término para definir el proceso de asignación de producto a las ubicaciones de picking (selección de producto) en el almacén de acuerdo a las reglas de negocio y a las características del producto. El slotting se basa en características como la rotación, la popularidad, los movimientos, históricos, pronósticos de ventas, entre otros.

2.31 Valoración económica

Para fundamentar las propuestas de mejora que se van a plantear en el diseño, se debe realizar la evaluación económica de cada una de ellas. Esto se realizará mediante el cálculo de la tasa interna de retorno y el valor neto actual. Estos resultados permitirán realizar el análisis económico de las propuestas.

Seguidamente se presenta el capítulo de Marco Metodológico.

Capítulo III

Marco metodológico

El marco metodológico es el encargado de establecer los pasos por seguir para la recopilación de los datos de la investigación, y determina si las herramientas utilizadas son las adecuadas para solucionar el problema de investigación.

3.1 Métodos de investigación

Para el desarrollo del siguiente trabajo de investigación existen tres tipos de métodos, en los cuales se puede enfocar el desarrollo del presente estudio, a continuación, se definen cada uno de estos métodos y se realiza la selección con respecto a cuál método se va a utilizar.

3.1.1 Método científico

Es un método de investigación usado principalmente en la producción de conocimiento en las ciencias. Para ser llamado científico, un método de investigación debe basarse en lo empírico y en la medición, sujeto a los principios específicos de las pruebas de razonamiento; consiste en la observación sistemática, medición, experimentación, la formulación, análisis y modificación de las hipótesis. El método científico está sustentado por dos pilares fundamentales: la reproducibilidad y la refutabilidad. (Oxford English Dictionary)

3.1.2 Método inductivo

Es el razonamiento que, partiendo de casos particulares, se eleva a conocimientos generales. Se divide en:

- Método inductivo de inducción completa. La conclusión es sacada del estudio de todos los elementos que forman el objeto de investigación, es decir, que solo es posible si conocemos con exactitud el número de elementos que forman el objeto de estudio, y, además, cuando sabemos que el conocimiento generalizado pertenece a cada uno de los elementos del objeto de investigación.
- Método inductivo de inducción incompleta. Los elementos del objeto de investigación no pueden ser numerados y estudiados en su totalidad, obligando al sujeto de investigación a recurrir a tomar una muestra representativa que permita hacer generalizaciones. (González Labra (Editora), María José 2012).

3.1.3 Método deductivo

Es el procedimiento o camino que sigue el investigador para hacer de su actividad una práctica científica. El método deductivo tiene varios pasos esenciales: observación del fenómeno a estudiar, creación de una hipótesis para explicar dicho fenómeno, deducción de consecuencias o proposiciones más elementales que la propia hipótesis, y verificación o comprobación de la verdad de los enunciados deducidos comparándolos con la experiencia. Este método obliga al científico a combinar la reflexión racional o momento racional (la formación de hipótesis y la deducción) con la observación de la realidad o momento empírico (la observación y la verificación). (Karl Popper 1994)

3.1.4 Método a utilizar en el proyecto

Se va a utilizar el método inductivo, debido a que por medio de una situación en específica que se conoce como lo es el problema en la exactitud de los alistos de pedidos, se guiará al lector en el desarrollo del estudio, en la elaboración de las propuestas de diseño y en la implementación del sistema de gestión.

3.2 Tipos de enfoque de una investigación

3.2.1 Enfoque cuantitativo

Corresponde a la recolección de datos para probar hipótesis, con base en la medición numérica y el análisis estadístico, para establecer patrones de comportamiento y probar teorías.

Características:

- Se sigue rigurosamente un proceso
- Identifica las causas
- La recolección de los datos se fundamenta en la medición
- Utiliza procedimientos estandarizados (Hernández Sampieri, Fernández Collado, & Baptista Lucio, 2011)

Este enfoque es utilizado en la investigación para determinar la magnitud de las causas que generan errores en los pedidos, para medir los costos, tiempos de alistado de los pedidos, y para cuantificar los beneficios de la realización del proyecto.

3.2.2 Enfoque cualitativo

Utiliza la recolección de datos sin medición numérica para descubrir o afinar preguntas de investigación en el proceso de interpretación. Es la descripción detallada de situaciones, eventos, personas, interacciones, conductas observadas y sus manifestaciones.

Entre sus características más importantes están:

- El investigador plantea un problema, pero no sigue un proceso claramente definido
- Se utiliza primero para descubrir y refinar preguntas de investigación
- En la mayoría de los estudios cualitativos no se prueban hipótesis
- El enfoque se basa en métodos de recolección de datos no estandarizados
- El análisis consiste en describir información y desarrollar temas.

Este enfoque se utilizará en la investigación para tomar la información mediante entrevistas personales, así como en el análisis y detalle del proceso de alistado de pedidos;

además en la formulación de la herramienta de Causa-Efecto (Hernández Sampieri, Fernández Collado, & Baptista Lucio, 2011)

3.3 Tipo de Investigación

Definir el tipo de investigación de este proyecto es de suma importancia, debido a que del tipo de estudio depende la estrategia por tomar en el desarrollo de la investigación del mismo. Así, el diseño, los procedimientos y otros componentes del proceso serán distintos en estudios con alcance exploratorio, descriptivo, correlacional a explicativo. Pero en la práctica, cualquier investigación puede incluir elementos de más de uno de estos cuatro alcances (Hernández Sampieri, Fernández Collado, & Baptista Lucio, 2011)

3.3.1 Investigación exploratoria

Los estudios exploratorios se realizan cuando el objetivo es examinar un tema o problema de investigación poco estudiado, del cual se tienen muchas dudas o no se ha abordado antes. Es decir, cuando la revisión de la literatura revelo que tan solo hay guías no investigadas e ideas vagamente relacionadas con el problema de estudio, o bien, si deseamos indagar sobre temas y áreas desde nuevas perspectivas.

Los estudios exploratorios sirven para familiarizarnos con fenómenos relativamente desconocidos, obtener información sobre la posibilidad de llevar a cabo una investigación más completa respecto de un contexto particular, investigar nuevos problemas, identificar conceptos o variables promisorias, establecer prioridades para investigaciones futuras, o sugerir afirmaciones y postulados. Esta clase de estudios son comunes en la investigación, sobre todo en situaciones donde existe poca información (Hernández Sampieri, Fernández Collado, & Baptista Lucio, 2011).

3.3.2 Investigación Descriptiva

Los estudios descriptivos buscan especificar las propiedades, las características y los perfiles de personas, grupos, comunidades, procesos, objetos o cualquier otro fenómeno que se someta a un análisis. Es decir, miden, evalúan o recolectan datos sobre diversos conceptos (variables), aspectos, dimensiones o componentes del fenómeno a investigar. En

un estudio descriptivo se selecciona una serie de cuestiones y se mide o recolecta información sobre cada una de ellas, para así (valga la redundancia) describir lo que se investiga.

Los estudios descriptivos únicamente pretenden medir o recoger información de manera independiente o conjunta sobre los conceptos o las variables a las que se refieren, esto es, su objetivo no es indicar como se relacionan las variables medidas.

Los estudios descriptivos son útiles para mostrar con precisión los ángulos o dimensiones de un fenómeno, suceso, comunidad, contexto o situación (Hernández Sampieri, Fernández Collado, & Baptista Lucio, 2011).

3.3.3 Investigación Correlacionales

Asocia variables mediante un patrón predecible para un grupo o población.

Este tipo de estudios tiene como propósito conocer la relación que exista entre dos o más conceptos, categorías o variables en un contexto en particular.

La utilidad principal de los estudios correlacionales es saber cómo se puede comportar un concepto o una variable al conocer el comportamiento de otras variables relacionadas (Hernández Sampieri, Fernández Collado, & Baptista Lucio, 2011).

3.3.4 Investigación Explicativa

Pretende establecer las causas de los eventos, sucesos o fenómenos que se estudian. Su interés se centra en explicar por qué ocurre un fenómeno y en qué condiciones se manifiesta, o por qué se relacionan dos o más variables.

Las investigaciones explicativas son más estructuradas que los estudios con los demás alcances y, de hecho, implican los propósitos de estos (exploración, descripción y correlación o asociación); además de que proporcionan un sentido de entendimiento del fenómeno a que hacen referencia.

3.3.5 Investigación a realizar en el proyecto

Definidos los tipos de investigación, se utilizará la investigación descriptiva para la realización del proyecto, ya que se tiene conocimiento del problema de la empresa lo cual define el tema de investigación; con esto lo que se pretende es demostrar por qué se está dando una situación en específico y definir sus posibles causas y efectos en la compañía.

3.4 Fuentes de información

En este apartado lo que se pretende es definir y detallar dónde se obtuvo la información utilizada en el desarrollo del proyecto, para conocer la situación o problema que enfrenta la compañía.

3.4.1 Fuentes Primarias

Fuentes que conocen la información de primera mano desde el lugar donde surge la información, esta es la fuente de mayor utilidad y confiabilidad en el proyecto. Las fuentes que se van a utilizar en el desarrollo del proyecto son:

- Jefe de almacenamiento
- Supervisores de almacenamiento
- Entrevista a colaboradores
- Hojas de alisto y facturas
- Reportes del área de almacenamiento

3.4.2 Fuentes secundarias

Proviene de datos ya registrados y conocidos que pueden ser de utilidad para realizar el proyecto. Se obtendrán de libros digitales, sitios webs, tesis. Los cuales respaldarán los datos obtenidos durante la investigación desde una perspectiva teórica.

3.5 Descripción de instrumentos utilizados para recolectar información

A continuación, se definen los instrumentos que se van a utilizar en el desarrollo del proyecto, que sirvan como herramientas para recolectar la información necesaria para garantizar la veracidad de la información que se obtenga.

3.5.1 Visitas a la bodega de almacenamiento

La visita a la bodega tiene como finalidad conocer el proceso de alisto de pedidos y recolectar datos e informes que sirvan de apoyo a la investigación del proyecto.

3.5.2 Entrevistas

Se entrevistará a todo el personal operativo, jefe de departamento y supervisor de turno, esto con la finalidad de recabar información sobre la situación actual de la compañía que sirva como base del desarrollo del proyecto. Aquí también se tomará ayuda a la herramienta de trabajo grupal **lluvia de ideas** para facilitar el surgimiento de nuevas ideas para mejorar el problema de alisto en que se encuentra DISAL Santa Ana.

3.5.3 Observación

Actividad de validar actividades de la bodega, tanto en la recepción de pedidos como en el alisto de pedidos en los **picking** diarios, se tomará información de alguna desviación que se observe o detecte en el proceso de preparación de rutas de alisto.

Una vez que se tenga información recolectada, se propone utilizar para el diagnóstico de la situación actual, herramientas de ingeniería industrial como las que se detallan a continuación:

- Diagrama de causa-efecto (Ishikawa), identificar variables dentro del proceso
- Diagrama de Pareto, asignar un orden de prioridades de los datos obtenidos
- Diagrama de flujo, para obtener una imagen del proceso y establecer los pasos del proceso de alisto

- Clasificación ABC, conocer cuales productos representan mayor impacto en las ventas y cuales se consumen en mayor cantidad
- Diagrama de Klee, análisis para priorizar las causas del problema
- SIPOC, visualizar la interacción de los procesos dentro de la organización
- Círculos de mejora continua, herramienta que involucra a los trabajadores de las áreas a mejorar
- Slotting, herramienta que sirve para ubicar inteligentemente un producto en el centro de distribución y almacenaje
- Indicador clave de rendimiento, utilizado para medir el nivel del desempeño de un proceso.
- Análisis de causa raíz (ACR) Es un método para la resolución de problemas que intenta evitar la recurrencia de un problema o defecto a través de identificar sus causas.
- Diagrama analítico, herramienta por medio de la cual se registra información de las operaciones que realiza el operario
- Six Sigma (DMAIC), metodología para reducir los defectos a fin de disminuir costos, ahorrar tiempo y mejorar la satisfacción el cliente

Capítulo IV

Diagnóstico

A través de este capítulo se da a conocer la situación actual del alisto de pedidos en la bodega de almacenamiento de DISAL Santa Ana, con el fin de determinar cuáles son las causas de los errores en la preparación de pedidos y en función de ello, lograr una propuesta de solución al área afectada de la compañía.

El uso de herramientas como lo son la lluvia de ideas, entrevistas a los colaboradores, diagramas de flujo, mapeos de proceso, Klee, gráficos de control, entre otros, se determinarán cuáles son los mayores problemas de la empresa tanto en procesos como en controles y facilitarán limitar la propuesta al problema principal y ofrecer una solución. Dichos instrumentos se utilizarán para definir las áreas involucradas en el proyecto, medir las variables en el proceso de alisto y su impacto, y por último establecer los puntos de partida para mejorar.

A continuación, se presenta la estrategia de diagnóstico para determinar las necesidades del área de bodega de almacenamiento, específicamente en el proceso de picking. (Ver ilustración VII: estrategia de diagnóstico).

Ilustración VII: Estrategia de Diagnóstico

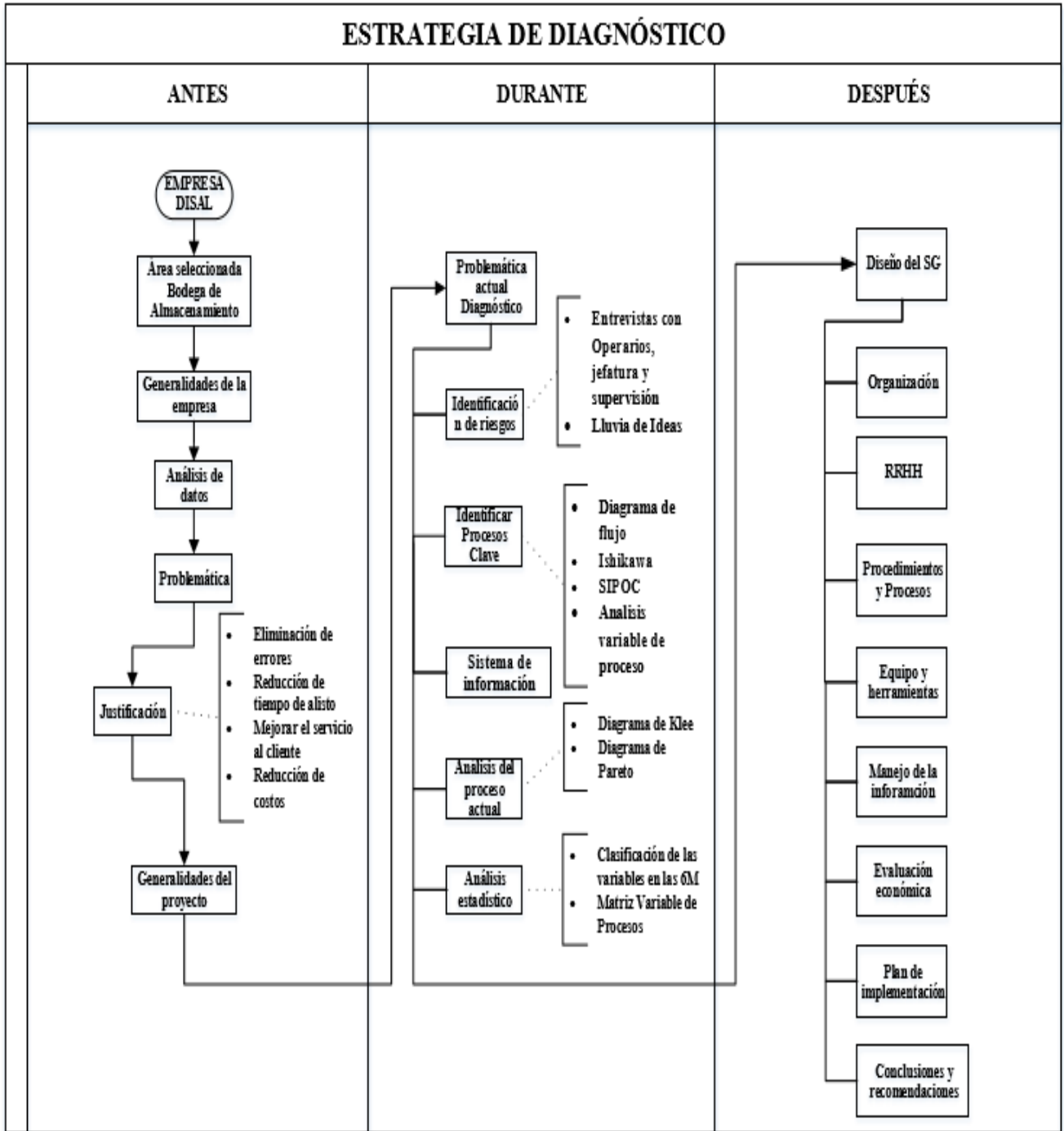


Ilustración VII: Estrategia de diagnóstico

Fuente: Autor, I Cuatrimestre 2017

En la ilustración anterior se muestra la forma en que se desarrollará el diagnóstico de la situación actual de la bodega de almacenamiento de Disal.

La primera columna (antes) se refiere a las generalidades de la empresa y del proyecto, la identificación de la problemática que enfrenta en la actualidad lo cual sugiere la definición del proyecto para con esto establecer la justificación de la elaboración del proyecto.

La siguiente columna (después) tiene como objetivo demostrar que existe un problema en el alisto de pedidos en picking, la identificación y clasificación de las causas en asignables y controlables y sobre esto establecer el camino a seguir para el diseño de la propuesta, donde a través de diferentes herramientas se logre definir el proceso y su alcance.

Además, se medirá el impacto de la problemática y se analizarán las causas que la generaron, todo esto con el uso de herramientas de ingeniería industrial como lo son la lluvia de ideas, diagrama de Klee, Ishikawa, entre otros.

Por último, mediante el apoyo de la organización y todos los empleados, después de analizar las causas que generan variabilidad en el proceso de alisto, se procederá a la implementación de procedimientos y controles en el proceso para poder ofrecer al área de picking las mejoras requeridas.

4.1 Situación Actual

Para conocer la forma como opera la compañía, se revisarán los procesos actuales. La empresa DISAL cuenta con 3 bodegas de almacenamiento, nave 1, 2 y 3, la nave 2 sirve para alisto y despacho de pedidos; en estas bodegas se preparan pedidos que son distribuidos a nivel nacional, dicha distribución se hace para clientes minoristas, mayoristas, cadenas y clientes internos.

La importancia del proyecto radica en la reducción en al menos un 80% del total de errores en los alistos de pedidos a los clientes, la eliminación de desperdicios y actividades que no agregan valor al proceso. Por normativa de la empresa, para el año 2017 se solicitó al Jefe de Bodega, supervisores y colaboradores en el almacén, la meta en la reducción de un 80% de errores de alisto de pedidos al mes, con esto, bajaría la cantidad de reclamos que si proceden, bajando de 771 a 154 casos, es decir, pasar de ¢875.265,42 (Datos suministrados de manera confidencial por la Administración) a ¢175.053,08 en ajustes de inventarios por mes.

A continuación, se presenta el siguiente mapeo de procesos:

4.2 Mapeo de procesos

Ilustración VIII: Esquema macro DISAL S.A.

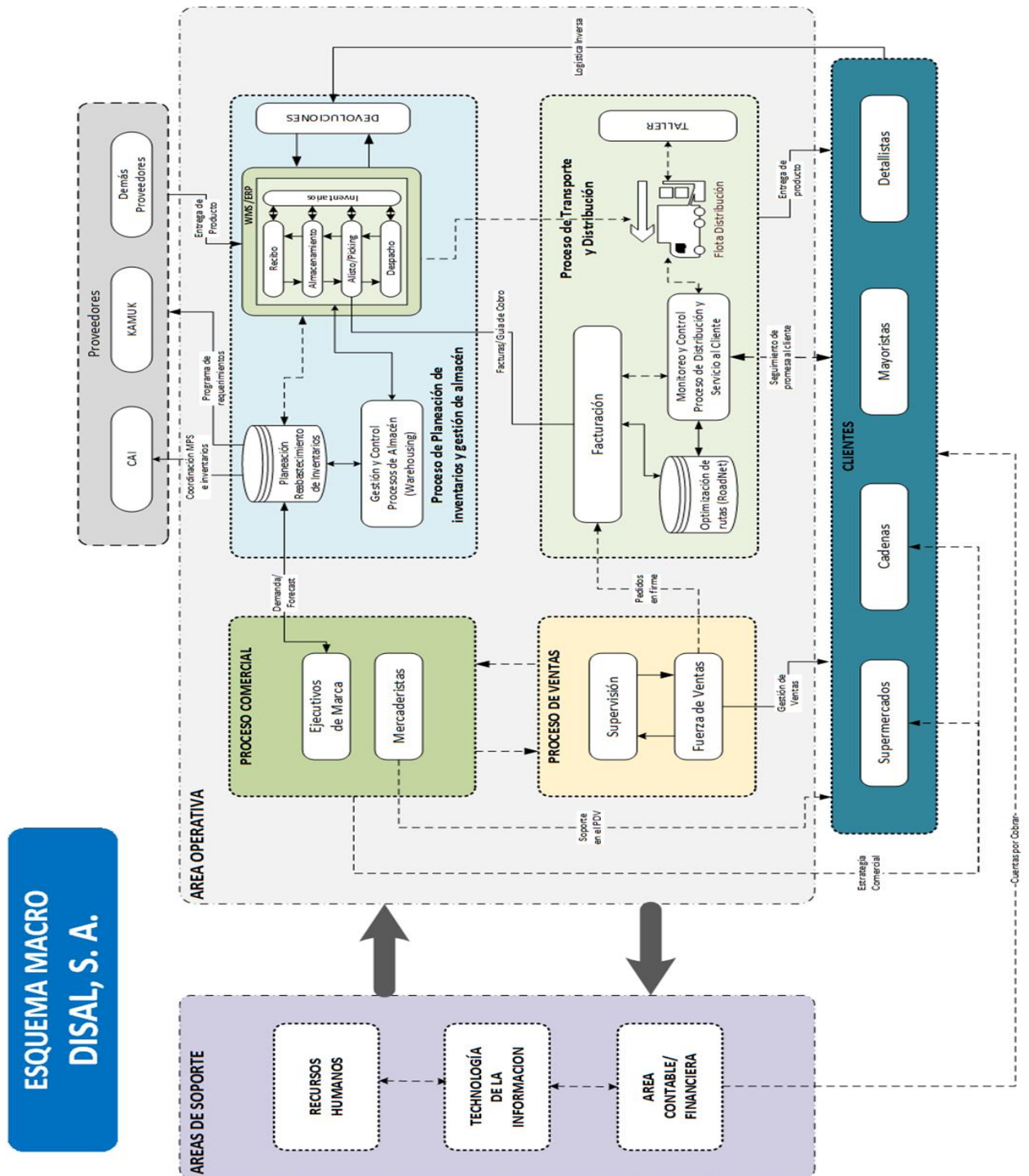


Ilustración VIII: Esquema macro DISAL S.A.

Fuente: Autor, I Cuatrimestre 2017

El anterior esquema demuestra el entorno en el cual se desenvuelve de la empresa DISAL S.A, primeramente, están los clientes los cuales se distribuyen entre supermercados, cadenas, mayoristas y detalle. Seguidamente se encuentran las áreas de apoyo recursos humanos, Tecnologías de la información (TI) y el área financiera contable. Las áreas comercial y ventas son las áreas operativas que tienen relación directa con el accionar del departamento en estudio de Almacenamiento.

El área de almacenamiento se divide en dos grandes áreas, la primera es la referida al proceso de transporte y distribución y la segunda es la concerniente al proceso de planeación de inventarios y gestión de almacén. En ésta última se basará el estudio del trabajo a realizarse para mejorar el proceso de alisto/picking, que es donde se presenta el área de oportunidad de mejora a solicitud de la gerencia de Almacenamiento.

A continuación, se presenta la cantidad de errores en el alisto de pedidos reportados por las rutas de distribución en el año 2016.

Tabla I: Reportes de errores de ruta en el año 2016

Rutas	Faltante	Sobrante	Invertido	Total general
RR15	62	2		64
RR12	49	1	2	52
RN18	49	1		50
RR08	48	1		49
RR09	34	5		39
RN20	35		1	36
RN06	35			35
RR14	34			34
RN19	33	1		34
RN04	32	2		34
RN21	32			32
RN34	30	1		31
RR22	27	1		28
RN01	25	1		26
RN07	23	2		25
RN02	25			25

RN17	24			24
RN36	24			24
RN05	24			24
RR11	20			20
RN16	17			17
RR06	16			16
RN03	16			16
RN13	16			16
RR18	12	1		13
RR36	13			13
RR34	12			12
RR19	11	1		12
RR46	8	3		11
RR17	8			8
RR04	7	1		8
RR13	4	3		7
SUR	2	4		6
RR48	5	1		6
RR10	3	2		5
RN31	3	2		5
RR21	2	3		5
RR16	3	1		4
RR35	4			4
RR03	3	1		4
RN22	4			4
RR20	2	1		3
RR02	3			3
RN35	2			2
RR91	2			2
RR51	1	1		2
RR27	2			2
RR05	2			2
RR39	2			2
Cartaginesa	2			2
RN14	2			2
RR31	1	1		2
RN15	1			1
RR52	1			1
Auto	1			1

RR33	1			1
RN10	1			1
RR37	1			1
RR38	1			1
Mega	1			1
RN11	1			1
RN26	1			1
Total general	865	44	3	912

Tabla I: Reportes de errores de ruta en el año 2016

Fuente: Autor, I Cuatrimestre 2017

Como se observa, en el año 2016 se recibieron 912 reclamos por errores en los alistos en todas las rutas de distribución, la siguiente tabla demuestra si procede o no el reclamo, esto es, si procede y es faltante o invertido, se debe de reponer el producto a la ruta o al cliente, si no procede, el inventario no sufre variación.

Tabla II: Proceden o no proceden los reclamos de ruta por errores de alisto

	Procede	No procede	Sobrante	Total
Cantidad de reclamos	771	97	44	912
Cantidad de rutas	61	32	26	62

Tabla II: Proceden o no proceden los reclamos de ruta por errores de alisto

Fuente: Autor, I Cuatrimestre 2017

La tabla anterior demuestra la cantidad de reclamos que si proceden, del total de 912 casos reportados en el año 2016, 771 reclamos corresponden a errores de alisto y si proceden la reposición al cliente, esto representa ¢10.503.185 colones en ajustes al año, ¢875.265,42 al mes.

Para que un reclamo proceda se requiere que sucedan dos cosas, uno, que el producto esté sobrando en el inventario (con lo cual se debe de hacer una boleta de faltante

y auditoria debe de realizar un ajuste al inventario por pedido mal preparado) y/o que la hoja de chequeo en el alisto de pedidos, no está marcado (marca con lapicero y firma del alistador/chequeador) como preparado y como revisado.

Estos reportes repercuten en tiempo de revisión del inventario, trabajo realizado por el coordinador de inventarios, confección de notas por faltantes preparado por el transportista, ajustes en inventarios, realizados por el departamento de auditoría, reposición de producto al cliente, costos asumidos por transporte; entre otros.

4.3 Flujograma del proceso de alisto y despacho de pedidos

Ilustración IX: Flujograma del proceso de alisto y despacho bodega DISAL S.A.

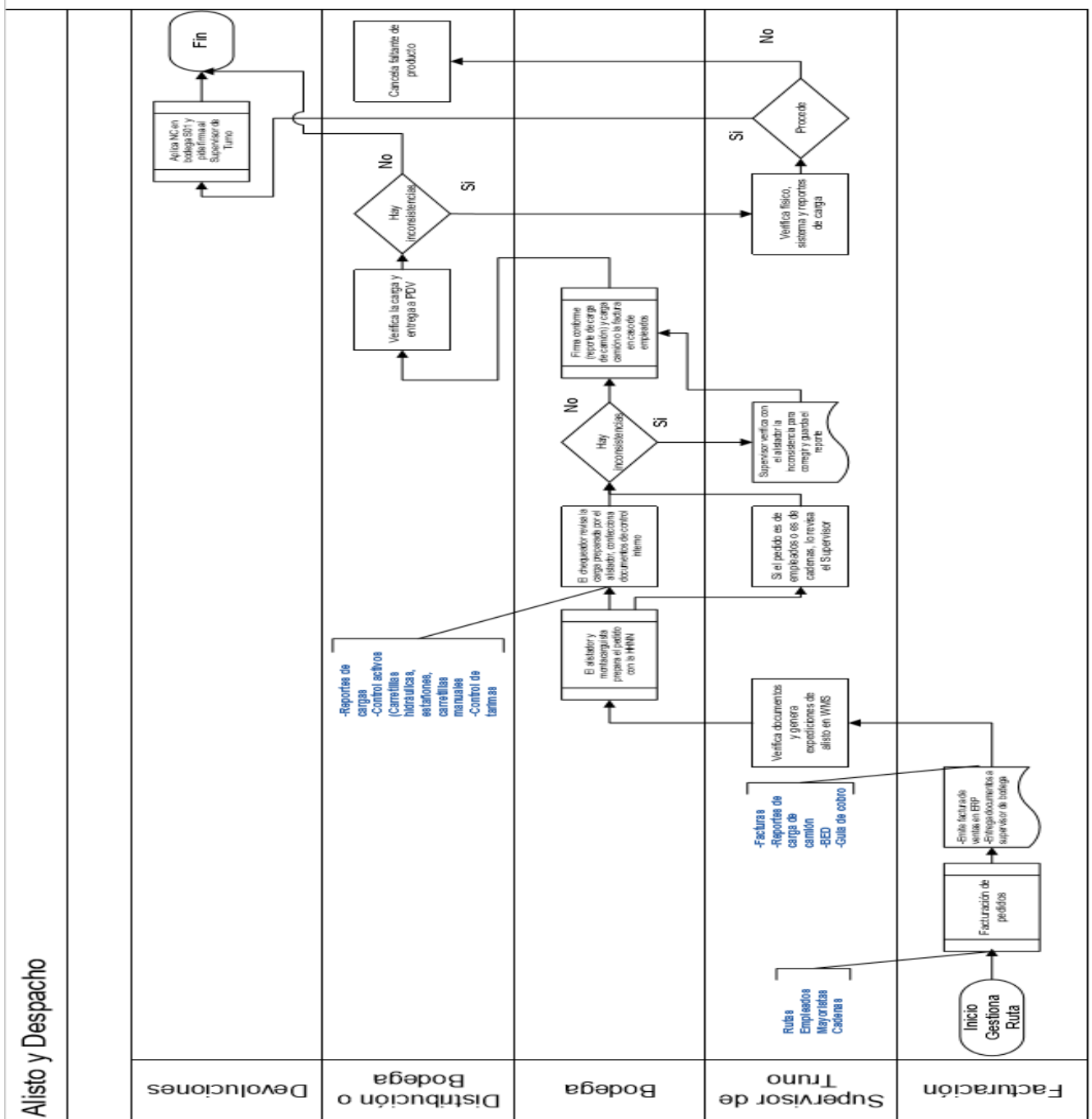


Ilustración IX: Flujograma del proceso de alisto y despacho bodega DISAL S.A.

Fuente: Autor, I Cuatrimestre 2017

En la anterior ilustración muestra el flujograma de los procesos que se realizan en la bodega de almacenamiento de la empresa DISAL S.A., se destaca la interacción que deben tener el departamento de facturación, la bodega de alisto y el departamento de devoluciones.

El proceso de alisto está compuesto por 5 actividades las cuales son:

1. Labores del departamento de Facturación
2. Labores del supervisor del turno 2 de la bodega de almacenamiento
3. Labores de bodega
4. Labores del departamento de distribución y/o Bodega
5. Labores del departamento de devoluciones

4.4 Labores del departamento de facturación

El departamento de facturación inicia la gestión de facturación de acuerdo a la solicitud de clientes (internos y externos), estos pedidos pueden ser de rutas, empleados, mayoristas, cadenas.

El departamento de facturación emite la factura en ERP³ y posteriormente entrega los documentos de carga al supervisor de bodega, dichos documentos son: Facturas, reportes de carga de camión, BED⁴, guías de cobro.

4.5 Labores del supervisor del turno 2 de la bodega de almacenamiento

El supervisor de turno (diurno o nocturno), recibe y verifica los documentos de facturación y genera expediciones de alisto en WMS⁵ para los alistadores.

³ ERP, siglas en inglés de Enterprise Resource Planning, Planificación de Recursos Empresariales; son sistemas informáticos destinados a la administración de recursos en una organización.

⁴ BED, Boleta Electrónica Disal

El supervisor de bodega (diurno o nocturno), recibe reporte de faltante por parte del agente distribuidor y procede a revisar el físico del inventario. Cuando revisa el inventario:

a) Si el faltante aplica (producto está sobrando en el inventario) le indica al agente de distribución y al departamento de devoluciones que apliquen NC⁶ al faltante de entrega de pedido

b) Si el faltante no aplica (producto no sobra en el inventario), le indica al agente de distribución que cancele el faltante de producto al momento de liquidar las facturas.

4.6 Labores de bodega

El alistador de bodega de almacenamiento (diurno o nocturno) prepara el pedido en HHNN.⁷

a) Si es pedido de empleados, lo entrega al supervisor para que lo revise y lo coloque en la jaula de productos de empleados (ubicada debajo de las gradas al segundo piso).

b) Si el pedido es para clientes externos (Rutas, Mayoristas, Cadenas), lo entrega al chequeador para que lo revise y cargue.

El chequeador revisa la carga preparada por el alistador y confecciona los documentos de control interno que debe de llevar la ruta:

a) Reportes de cargas

b) Controles de activos (carretillas hidráulicas, estañones, carretillas manuales.

⁵ WMS: Warehouse Management System, Sistema de Gestión de Almacenes, o software especializado en la gestión operativa de un almacén

⁶ NC, Nota de Crédito

⁷⁷⁷ HHNN, HandHeld es un anglicismo que traducido al español significa “de mano” (computadora o dispositivo de mano)

c) Control de tarimas

Si el chequeador encuentra alguna inconsistencia con la carga lo revisa con el alistador y/o supervisor de turno.

El chequeador una vez revisado la carga sin inconsistencias, firma conforme (reporte de carga de camión) y procede a cargar el camión o furgón (según corresponda)

4.7 Labores del departamento de distribución y/o Bodega

El encargado de distribución verifica que la carga vaya completa y procede a entregar al cliente. En caso de presentar inconsistencias reporta a Bodega S01 ⁸para que revisen el inventario.

4.8 Labores del departamento de devoluciones

El departamento de devoluciones recibe la NC⁹ por parte del agente de distribución, en caso de que el faltante reportado por él, aplique. Le solicita la firma de VB¹⁰ al supervisor de bodega S01.

⁸ Bodega S01, Bodega principal de almacenamiento Disal

⁹ NC, Nota de Crédito

¹⁰ VB, Visto Bueno

4.9 Diagrama SIPOC

Tabla III: Diagrama SIPOC

DIAGRAMA SIPOC				
PROVEEDORES (SUPPLIERS)	ENTRADAS (INPUTS)	PROCESOS (PROCESS)	SALIDAS (OUTPUT)	CLIENTES (CUSTOMER)
Traslados de finca y proveedores internos	Productos de granos y productos varios	Recepción de contenedores, validación y almacenamiento de productos	Furgones y camiones recepcionados	Finca (Grupo Pelón) y proveedores internos
Recepción de mercadería de proveedores externos	Productos varios	Recepción, validación y almacenamiento de productos	Venta de productos a clientes propios	Cadenas, mayoristas, agencias Guanacaste y Zona Sur
Pedidos de clientes	Órdenes de pedidos	Alisto de pedidos	Costo de preparación de pedidos, costo por errores en los envíos	Venta a clientes
Ventas				
Facturación	Órdenes de pedidos	Recepción de pedidos de clientes (internos y externos)	Facturas	Supervisores de ventas, clientes externos
Ruteo	Orden de entrega de pedidos a clientes (productos varios)	Carga y validación de pedidos en bodega de almacenamiento	Entrega de pedidos a clientes de DISAL	Cadenas, mayoristas, agencias Guanacaste y Zona Sur
Distribuidores (alquilados)				
Entrega de pedidos completos sin errores				

Tabla III: Diagrama SIPOC

Fuente: Autor, I Cuatrimestre 2017

La anterior tabla muestra las etapas que se relacionan en el alisto de los pedidos en la empresa DISAL S.A., este proceso inicia con la entrada de producto proveniente de tres proveedores, el primero, son los traslados de finca, en los cuales ingresan productos de granos, arroz y frijoles, la segunda es la entrada de productos de proveedores internos

(propios de la compañía Grupo PELON de la Bajura) y la tercera en la entrada de productos de proveedores externos.

En lo referido al ingreso de traslados de finca (granos y productos varios de proveedores propios), el proceso requerido es la recepción y validación de los productos para luego almacenarlos en las bodegas de DISAL, la salida son contenedores y camiones validados y despachados vacíos, los clientes serían en este caso la Finca (Grupo Pelón) y proveedores internos.

La siguiente etapa es la recepción de mercadería de proveedores, entran productos varios, el proceso a seguir es la recepción, validación y almacenamiento de productos en la bodega de DISAL; se entregan productos a clientes propios los cuales pueden ser, ventas en ruteo, mayoristas, cadenas y entregas a los Cedis de Guanacaste y Rio Claro.

La etapa siguiente tiene como proveedores los pedidos realizados por supervisores de ventas y pedidos por EDI-ALMAMATER ¹¹, el proceso se basa en la confección de alisto de pedidos, las salidas son en este caso los costos de preparación de pedidos y los costos por errores en los envíos, los clientes en este caso serán la venta de productos a los clientes.

Facturación sería el proveedor siguiente, el cual genera órdenes de pedidos a bodega, la salida sería la factura que se entrega al almacén para que se inicie el proceso de alisto, todo esto para satisfacer las necesidades de los clientes (supervisores de ventas y clientes externos).

¹¹ EDI es el intercambio de documentos estructurados entre dos aplicaciones, en un formato estándar, que realizan una compañía y sus socios comerciales, utilizando un enlace de comunicación entre los computadores donde residen las aplicaciones. Almamater es una empresa líder en Costa Rica en soluciones relacionadas con el Intercambio Electrónico de Documentos para todas las empresas.

La siguiente etapa sería entrega de pedidos en rutas y/o en distribuidores alquilados, los cuales reciben el requerimiento de entregar pedidos a clientes (cadenas, mayoristas, agencias de Guanacaste y Zona Sur), el proceso requerido es validar y cargar los pedidos de la bodega de DISAL para ser entregados a clientes.

4.10 Lluvia de ideas

Ilustración X: Lluvia de Ideas

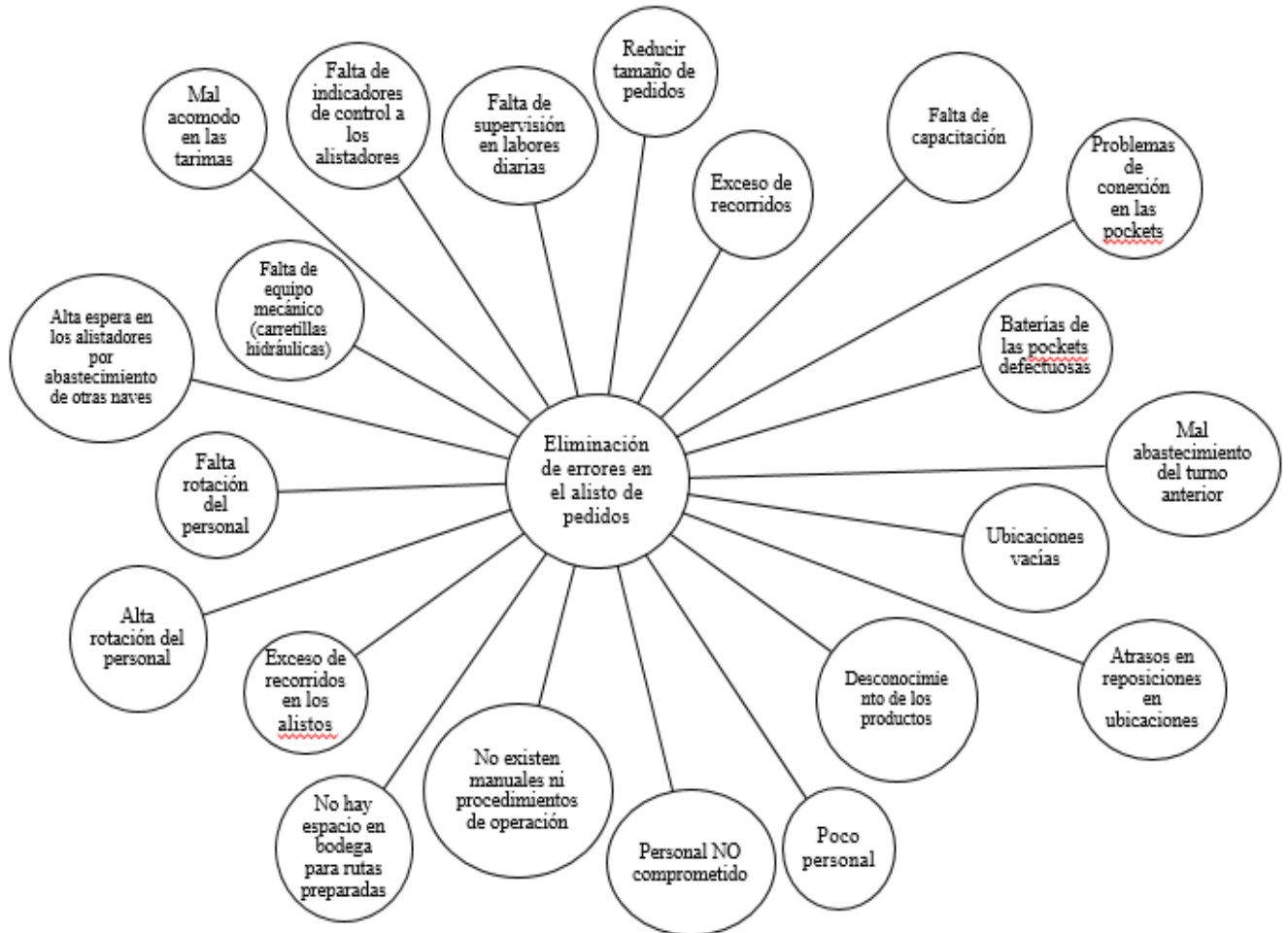


Ilustración X: Lluvia de ideas

Fuente: Autor, I Cuatrimestre 2017

En la ilustración anterior se presenta algunas de las variables que afectan el alistado correcto de los pedidos, ocasionando errores en las entregas y reprocesos implicados. Para poder realizar este esquema, se tomó en cuenta a todos los colaboradores de la bodega de almacenamiento de DISAL, a los supervisores de Almacenamiento y al Jefe de Bodega.

De la entrevista con los colaboradores se desprenden los siguientes comentarios (Ver Anexo #1 (formato de entrevista a los empleados de Disal):

- Reducir tamaño de pedidos
- Exceso de recorridos
- Falta de capacitación
- Personal NO comprometido
- Problemas de conexión en las pockets (HHNN¹²)
- Baterías de las pockets (HHNN) defectuosas
- Mal abastecimiento del turno anterior
- Ubicaciones vacías
- Atrasos en reposiciones en ubicaciones
- Desconocimiento de los productos
- Poco personal
- Exceso de recorridos en los alistos
- Falta rotación del personal en los puestos de trabajo (unidades y granos)
- Alta rotación del personal
- No hay espacio en bodega para rutas preparadas
- Alta espera en los alistadores por abastecimiento de otras naves
- Falta de equipo mecánico (carretillas hidráulicas)
- Mal acomodo en las tarimas
- Falta de indicadores de control a los alistadores
- No existen manuales ni procedimientos de operación
- Falta de supervisión en labores diarias

¹² HHNN, HandHeld es un anglicismo que traducido al español significa “de mano” (computadora o dispositivo de mano)

4.11 Diagrama Ishikawa

Ilustración XI: Diagrama Ishikawa

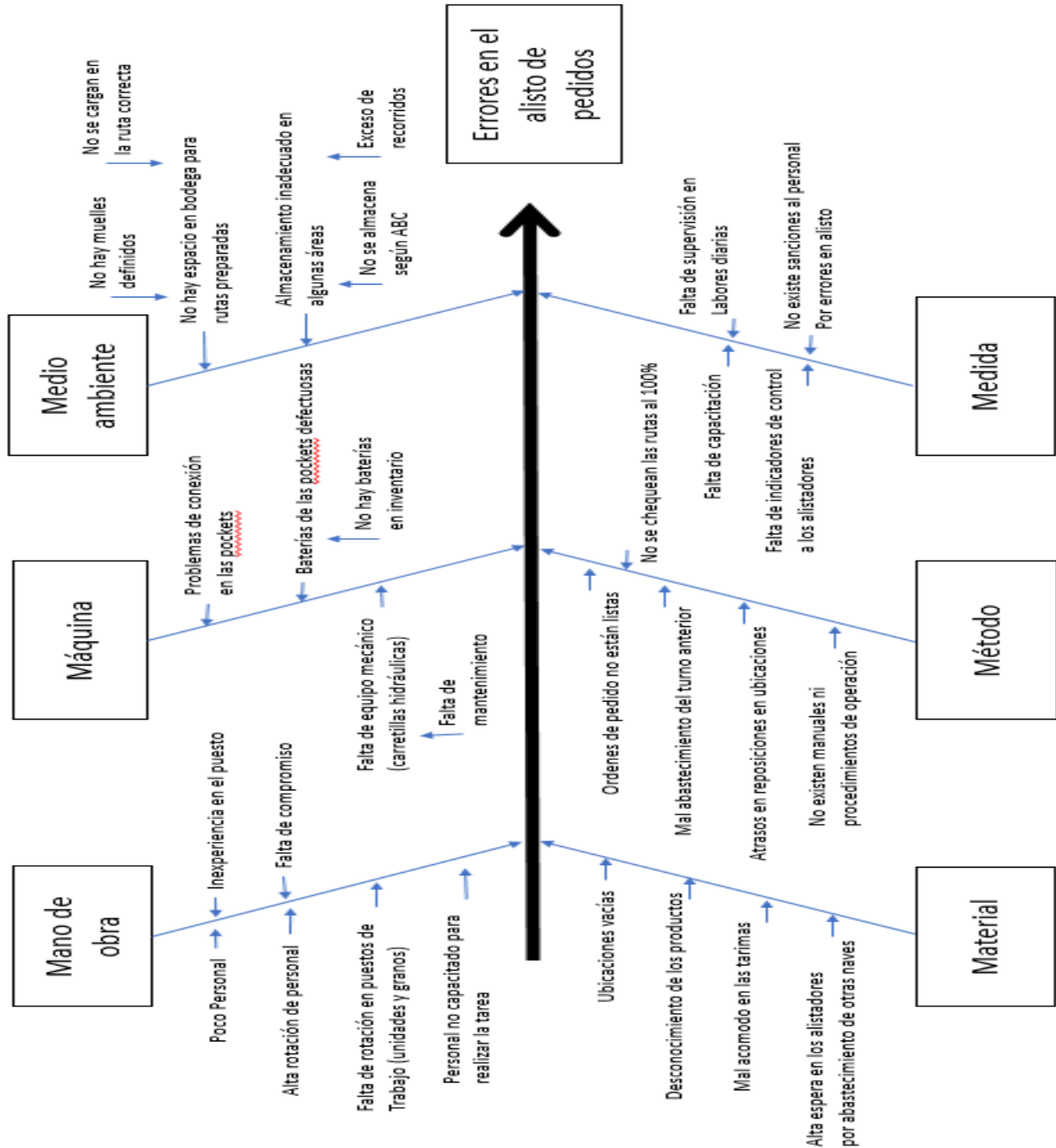


Ilustración XI: Diagrama Ishikawa

Fuente: Autor, I Cuatrimestre 2017

En la ilustración anterior, se muestra la clasificación de las variables que afectan el alistado correcto de los pedidos, estas variables están distribuidas en las 6 fuentes de variabilidad que existen en los procesos, las que presentan la mayoría de causas son mano de obra, método y medio ambiente.

4.11.1 Variable de mano de obra:

Actualmente la empresa DISAL cuenta con el siguiente personal para cubrir los puestos de alistado y chequeo de pedidos:

- Alistadores de pedidos Turno 1: 4 personas
- Alistadores de pedidos Turno 2: 9 personas
- Chequeadores de pedidos Turno 1: 0 personas
- Chequeadores de pedidos Turno 2: 2 personas

Los horarios de ambos turnos son los siguientes:

Turno 1:

Lunes a Jueves: 6 am a 7 pm

Viernes: 6 am a 3 pm

Turno 2:

Lunes a Jueves: 7 pm a 1 am

Viernes: 3 pm a 10 pm

Sábado: 8 am a 4 pm

La propuesta planteada a gerencia es de aumentar 2 plazas de chequeadores para el turno de la noche (el análisis de esta propuesta se hará en el diseño del proyecto).

En la actualidad, en cada nuevo ingreso de personal no cuenta con la capacitación debida en su puesto de trabajo, se trabajará en el diseño de manuales de puestos, tanto para nuevos ingresos como en empleados regulares.

Existen 2 áreas de alisto en la bodega principal, un área de alisto de pedidos de granos (arroz y frijoles) y otra área de alisto de unidades (snacks, leche, galletas, latas, cuidado personal), en el turno de la mañana las 4 personas que se cuenta en alisto, trabajan en ambas áreas. En el turno de la noche, existen 4 personas alistando en el área de granos y 5 personas alistando en el área de unidades; no existe rotación del personal en la bodega.

En el año 2016 del total de 45 personas activas, existieron 25 nuevos ingresos, es decir, el porcentaje de rotación fue del 55.5%, esto contribuye a la inexperiencia en el puesto y al poco compromiso del personal por el índice tan alto de rotación.

4.11.2 Variable medio ambiente:

La bodega principal de alisto al ser tan pequeña (200 Mtrs²) no cuenta con muelles definidos para mantener los pedidos acomodados según la ruta, sino que se acomodan según algún espacio disponible. En el turno de la mañana esto no afecta pues son muy pocas las rutas que se preparan (2 a 5 rutas) ya que este turno se dedica en la mayoría de su horario a la recepción de proveedores, y al abastecimiento de ubicaciones vacías; al turno que si se ve afectado es al nocturno, pues es aquí donde se realiza el grueso de alisto de pedidos, aproximadamente son 40 rutas propias (camiones de ruteo), rutas alquiladas (entre 2 y 4) y cadenas mayoristas (2 a 4 cadenas). Otro factor que afecta a esta variable es que no todas las rutas son chequeadas al 100%, es por esto que se pueden cargar pedidos en rutas distintas a las que corresponden.

La cantidad de tarimas y kgrs por ruta, varía según su distribución, ya sean rutas propias (ruteo), rutas alquiladas o cadenas mayoristas, para lo anterior, se explica de la siguiente forma:

- Rutas propias (ruteo): 2.000 a 5.000 kgrs, entre 4 y 6 tarimas
- Rutas alquiladas: 4.000 a 8.000 kgrs, entre 6 y 9 tarimas
- Cadenas mayoristas: 18.000 a 25.000 kgrs, entre 18 y 26 tarimas

4.11.3 Variable método:

La empresa DISAL no cuenta con manuales ni procedimientos de operación para ningún puesto de trabajo y procesos internos en la bodega de almacenamiento, con lo cual el control diario y seguimiento al cumplimiento de labores diarias no se realiza.

Por otro lado, como se mencionó en la variable anterior, las rutas no son chequeadas al 100%, esto debido al poco personal que se cuenta para chequeo y al poco espacio disponible para realizar esta labor.

Además, diariamente se tienen atrasos en el inicio de las labores de alisto en el turno de la noche pues el abastecimiento a las ubicaciones de picking¹³ y estantería aérea (racks¹⁴) no se cumplen de forma completa, esto se debe a que no realizan las labores de reaprovisionamiento de forma automática sino de forma manual (utilizar la HHNN¹⁵ en

¹³ Picking: picking o preparación de pedidos es el proceso de recogida de material extrayendo unidades o conjuntos empaquetados de una unidad de empaquetado superior que contiene más unidades que las extraídas

¹⁴ Racks: Es un sistema de almacenaje que consiste en montar una estructura compuesta por vigas y pórticos que serán quienes tengan la ardua y perpetua tarea de soportar la carga ubicada en pallets, pudiendo la misma ser desmontada y almacenada con facilidad en caso de ser necesario

¹⁵ HHNN, HandHeld es un anglicismo que traducido al español significa “de mano” (computadora o dispositivo de mano)

programación automática), ocasionando que los alistadores tengan que esperar a que el operario del equipo mecánico (montacarguistas) completen la ubicación de producto para seguir preparando los pedidos completos.

4.12 Priorización de las causas

Tabla IV: Priorización de las causas

CÓDIGO	VARIABLE	CLASIFICACIÓN
A	Ubicaciones vacías	Material
B	Personal no capacitado para realizar la tarea	Mano de Obra
C	Falta de capacitación	Medida
D	Personal NO comprometido	Mano de Obra
E	Problemas de conexión en las pockets (HHNN ¹⁶)	Máquina
F	Baterías de las pockets (HHNN) defectuosas	Máquina
G	Mal abastecimiento del turno anterior	Método
H	Atrasos en reposiciones en ubicaciones	Método
I	Desconocimiento de los productos	Material
J	Poco personal	Mano de Obra
K	Exceso de recorridos en los alistos	Medio Ambiente
L	Falta rotación del personal en los puestos de trabajo (unidades y granos)	Mano de Obra
M	Alta rotación del personal	Mano de Obra
N	No hay espacio en bodega para rutas preparadas	Medio Ambiente
O	Alta espera en los alistadores por abastecimiento de otras naves	Material
P	Falta de equipo mecánico (carretillas hidráulicas)	Máquina
Q	Mal acomodo en las tarimas	Material
R	Falta de indicadores de control a los alistadores	Medida

¹⁶ HHNN, HandHeld es un anglicismo que traducido al español significa “de mano” (computadora o dispositivo de mano)

S	No existen manuales ni procedimientos de operación	Método
T	Falta de supervisión en labores diarias	Medida
U	No existen sanciones al personal por errores en alisto	Medida
V	Órdenes de pedido no están listas	Método
W	No se chequean las rutas al 100%	Método
X	Inexperiencia en el puesto	Mano de Obra
Y	Almacenamiento inadecuado en algunas áreas	Medio Ambiente

Tabla IV: Priorización de las causas

Fuente: Autor, I Cuatrimestre 2017

En la anterior tabla se le asignó un código a cada variable y se clasifica en cada una de las 6M:

- Medio ambiente
- Maquina
- Mano de obra
- Medida
- Método
- Material

Todas estas variables se clasifican en variables tipo controlables y no controlables, asignables y no asignables, además en los planos mental, tecnológico y administrativo; todo esto con la finalidad de establecer cuales deben de ser enfocadas prioritariamente y mediante qué plan.

La siguiente tabla demuestra la clasificación:

4.13 Tabla clasificación de las variables

Tabla V: Clasificación de las variables

VARIABILIDAD		CLASIFICACIÓN				PLANOS		
Clasificación	Variable	Control	No control	Asig	No asig	Mental	Tecno	Admin
Mano de Obra	Personal NO comprometido	X		X		X		X
Mano de Obra	Poco personal	X		X				X
Mano de Obra	Falta rotación del personal en los puestos de trabajo (unidades y granos)	X		X				X
Mano de Obra	Alta rotación del personal	X		X				X
Mano de Obra	Inexperiencia en el puesto	X		X		X		X
Mano de Obra	Personal no capacitado para realizar la tarea	X		X				X
Máquina	Problemas de conexión en las pockets (HHNN ¹⁷)	X		X			X	
Máquina	Baterías de las pockets (HHNN) defectuosas	X		X			X	
Máquina	Falta de equipo mecánico (carretillas hidráulicas)	X		X				X
Material	Ubicaciones vacías	X		X				X
Material	Alta espera en los alistadores por abastecimiento de otras naves	X		X				X
Material	Mal acomodo en las tarimas	X		X		X		X
Material	Desconocimiento de los productos	X		X		X		X
Medida	Falta de capacitación	X		X				X

¹⁷ HHNN, HandHeld es un anglicismo que traducido al español significa “de mano” (computadora o dispositivo de mano)

Medida	Falta de supervisión en labores diarias	X		X				X
Medida	No existen sanciones al personal por errores en alisto	X		X				X
Medida	Falta de indicadores de control a los alistadores	X		X				X
Medio Ambiente	Exceso de recorridos en los alistos	X			X	X		X
Medio Ambiente	No hay espacio en bodega para rutas preparadas		X		X		X	
Medio Ambiente	Almacenamiento inadecuado en algunas áreas	X		X			X	X
Método	Mal abastecimiento del turno anterior	X		X				X
Método	Atrasos en reposiciones en ubicaciones	X		X				X
Método	No existen manuales ni procedimientos de operación	X		X				X
Método	Órdenes de pedido no están listas	X		X				X
Método	No se chequean las rutas al 100%	X		X				X

Tabla V: Clasificación de las variables

Fuente: Autor, I Cuatrimestre 2017

Según la tabla anterior, todas las variables son controlables-asignables, excepto el espacio disponible en bodega para las rutas preparadas, esto porque la bodega principal de alisto no cuenta con muelles de carga, lo que dificulta estar colocando las tarimas de pedidos en los pasillos de dicho almacén.

Por otro lado, según los datos obtenidos para los planos mental, psicológico y administrativo, se detalla lo siguiente:

Plano mental, la empresa cuenta con personal que no está comprometido con la misma, esto es que le importa muy poco si cometen o no errores en los alistos, además, existe mucha rotación en las contrataciones y salidas de colaboradores, lo que hace que las personas en los puestos sean inexpertos en sus funciones, desconozcan los productos y por ende los recorridos en la bodega aumenta, por otro lado, el acomodo en las tarimas cuando preparan los pedidos es muy desordenado, esto conlleva a problemas en el chequeo de la carga.

Plano tecnológico, existen muchos problemas de conexión del sistema a las HHNN¹⁸, ocasionado que las máquinas se “lerdeen”, los operarios tienen mucho tiempo muerto en espera de que les asigne alguna ruta de pedido o que cambie de ubicación con alguna ruta específica de alisto. Por otro lado, hay muy poca cantidad de baterías de repuesto para los equipos (HHNN), y la poca cantidad no le dura la carga más de 1.5 horas. Además, los espacios en bodega son muy pocos y se encuentra más asignados los espacios para el mantenimiento de producto en inventario en bodega principal nave 2.

Plano administrativo, este es el plano más importante ya que es donde las mejoras se harán de una forma más estratégica. Aquí se requiere la participación de la administración y del recurso operativo a cargo; además de los requerimientos tecnológicos requeridos y de las políticas de inventario.

¹⁸ HHNN, HandHeld es un anglicismo que traducido al español significa “de mano” (computadora o dispositivo de mano)

4.14 Criterio de razonamiento

Tabla VI: Criterio de razonamiento

CALIFICACIÓN	RAZONAMIENTO
1	Si el criterio de la fila es mucho más importante que el criterio de la columna
0.75	Si el criterio de la fila es más importante que el criterio de la columna
0.50	Si el criterio de la fila es igual de importante que el criterio de la columna
0.25	Si el criterio de la fila es menos importante que el criterio de la columna
0	Si el criterio de la fila es mucho menos importante que el criterio de la columna

Tabla VI: Criterio de razonamiento

Fuente: Autor, I Cuatrimestre 2017

La anterior tabla se establece una calificación a cada razonamiento para comparar a cada columna vrs cada fila de las 25 variables mencionadas en la lluvia de ideas y así poder puntuarlas para establecer el orden de mayor a menor.

A continuación, se presenta los datos obtenidos en el Algoritmo de Klee de acuerdo a los criterios de razonamiento anteriormente descritos:

4.15 Algoritmo de Klee

Tabla VII: Algoritmo de Klee

Nota de la empresa	75	100	50	100	50	50	75	75	50	25	25	25	50	25	25	25	25	100	100	50	25	75	25	50	25				
Nota Investigador	100	100	100	100	100	100	25	25	100	25	25	25	50	75	25	25	25	100	100	50	100	25	100	25	25				
	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	M	N	O	P	Q	R	S	T	U	V	W	X	Y	Sumatoria	Peso	Resultado	Porcentaje Relativo
A		0	0	0	0,25	0,25	0,5	0,5	0	1	1	0,5	0,25	0	0	0	1	0	0	0,25	0	1	0	0,25	0,5	7,25	0,0244108	183,08081	3,98%
B	1		0,5	0	1	1	1	1	0	0,75	1	0,5	0,75	0,5	1	1	1	0	0	0,25	0	1	0	0,25	1	14,5	0,0488215	488,21549	10,61%
C	1	0,5		0	1	1	1	1	0,5	1	1	0,5	0,5	0,5	1	1	1	0	0	0,25	0	1	0	0,25	1	15	0,0505051	252,52525	5,49%
D	1	1	1		1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	0	1	1	1	0	1	1	21	0,0707071	707,07071	15,36%
E	0,25	0	0	0		0,5	0	0	0	0,5	0,5	0	0	0	0,5	0,5	0,25	0	0	0,25	0	1	0	0,25	0,5	5	0,016835	84,175084	1,83%
F	0,25	0	0	0	0,5		0	0	0	0,5	0,5	0	0	0	0,5	0,5	0,25	0	0	0,25	0	1	0	0,25	0,5	5	0,016835	84,175084	1,83%
G	0,5	0	0,25	0	0,75	0,75		0,5	0	0,5	0,75	0,25	0,25	0,25	0,5	0,5	0,25	0	0	0,25	0	1	0	0,25	0	7,5	0,0252525	47,348485	1,03%
H	0,5	0	0	0	0,75	0,75	0,5		0	0,5	0,5	0,5	0,5	0	0,5	0,75	1	0	0	0,25	0	1	0	0,25	0	8,25	0,0277778	52,083333	1,13%
I	1	1	1	0	1	1	1	1		1	1	1	1	1	1	1	1	0	0	1	0,5	1	0	1	1	19,5	0,0656566	328,28283	7,13%
J	0,25	0	0	0	0,25	0,25	0,25	0,25	0		0,5	0,25	0	0,25	0,25	0,25	0,5	0	0	0,25	0	1	0	0,25	0	4,75	0,0159933	9,9957912	0,22%
K	0,5	0,25	0,25	0	1	1	1	1	0	0,5		0,5	0,5	0,25	0,5	0,5	0,75	0	0	0,25	0	1	0	0,25	0,5	10,5	0,0353535	22,09596	0,48%
L	0,5	0,25	0,25	0	0	0	1	1	0	1	0,75		0,5	0,25	0,75	1	1	0	0	0,25	0	1	0	0,25	1	10,75	0,0361953	22,622054	0,49%
M	1	0,5	0,5	0	1	1	1	1	0	0,5	1	0,5		0,25	0,75	1	1	0	0	0,25	0	1	0	0,25	1	13,5	0,0454545	113,63636	2,47%
N	0,75	0,25	0,25	0	1	1	0,5	0,5	0	0,75	0,5	0,5	0,5		0,5	0,75	0,75	0	0	0,25	0	1	0	0,25	1	11	0,037037	69,444444	1,51%
O	0	0,25	0,25	0	0,5	0,5	0	0	0	0,5	0,25	0,25	0,25	0,25		0,75	1	0	0	0,25	0	1	0	0,25	0,5	6,75	0,0227273	14,204545	0,31%
P	0	0,25	0,25	0	0,5	0,5	0,25	0,25	0	0,25	0,25	0,25	0,25	0,25	0,25		1	0	0	0,25	0	1	0	0,25	0,5	6,5	0,0218855	13,678451	0,30%
Q	0	0,25	0,25	0	0,25	0,25	0,25	0,5	0	0,75	0,25	0	0	0,25	0,5	0,5		0	0	0,25	0	1	0	0,25	0,5	6	0,020202	12,626263	0,27%
R	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1		0,5	1	1	1	0,5	1	1	23	0,0774411	774,41077	16,83%
S	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0,5		1	1	1	1	1	1	23,5	0,0791246	791,24579	17,19%
T	1	0,5	0,5	0	0,75	0,75	0,75	0,75	0	0,75	0,75	0,5	0,5	0,25	0,75	1	1	0	0		0	1	0	0,25	0,5	12,25	0,0412458	103,11448	2,24%
U	1	1	0,5	0	1	1	1	1	0	1	1	1	1	0,75	1	1	1	0	0	0,25		0	0	0,25	0,75	16,5	0,0555556	138,88889	3,02%
V	0	0	0	0	0,25	0,25	0,25	0,25	0	0	0	0	0	0,25	0	0	1	0	0	0,25	0		0	0,25	0	2,75	0,0092593	17,361111	0,38%
W	1	1	1	0,5	1	1	1	1	0,5	1	1	1	1	1	1	1	1	0,25	0,25	1	1	1	1	0	1	21,5	0,0723906	180,97643	3,93%
X	0,75	0,5	0,5	0,5	1	1	0,75	0,75	0,5	1	1	1	1	1	1	1	1	0,75	0,25	1	1	1	0	0,25	0,25	18,5	0,0622896	77,861953	1,69%
Y	0,5	0	0	0	0,5	0,5	0,25	0,75	0	0	0	0	0	0,5	0,5	0,75	0,5	0	0	0,25	0	1	0	0,25	0,25	6,25	0,0210438	13,152357	0,29%
																										297	1	4602,2727	100,00%

Tabla VII: Algoritmo de Klee

Fuente: Autor, I Cuatrimestre 2017

4.16 Tabla de código

Tabla VIII: Codificación de las variables

CÓDIGO	VARIABLE	RESULTADO
S	No existen manuales ni procedimientos de operación	791
R	Falta de indicadores de control a los alistadores	774
D	Personal NO comprometido	707
B	Personal no capacitado para realizar la tarea	488
I	Desconocimiento de los productos	328
C	Falta de capacitación	253
A	Ubicaciones vacías	183
W	No se chequean las rutas al 100%	181
U	No existen sanciones al personal por errores en alisto	139
M	Alta rotación del personal	114
T	Falta de supervisión en labores diarias	103
E	Problemas de conexión en las pockets (HHNN ¹⁹)	84
F	Baterías de las pockets (HHNN) defectuosas	84
X	Inexperiencia en el puesto	78
N	No hay espacio en bodega para rutas preparadas	69
H	Atrasos en reposiciones en ubicaciones	52
G	Mal abastecimiento del turno anterior	47
L	Falta rotación del personal en los puestos de trabajo (unidades y granos)	23
K	Exceso de recorridos en los alistos	22
V	Órdenes de pedido no están listas	17
O	Alta espera en los alistadores por abastecimiento de otras naves	14
P	Falta de equipo mecánico (carretillas hidráulicas)	14
Y	Almacenamiento inadecuado en algunas áreas	13
Q	Mal acomodo en las tarimas	13
J	Poco personal	10

Tabla VIII: Codificación de las variables

Fuente: Autor, I Cuatrimestre 2017

¹⁹ HHNN, HandHeld es un anglicismo que traducido al español significa “de mano” (computadora o dispositivo de mano)

La anterior tabla ordena de forma descendente el resultado en puntuación de las variables mencionadas en la lluvia de ideas, cada variable tiene asignado un código para diferenciarlo y así poder establecer el porcentaje acumulativo, como lo demuestra la tabla siguiente:

4.17 Tabla acumulada

Tabla IX: Tabla acumulada

Código	Resultado	% Relativo	Frecuencia Acumulada	Clasificación
S	791	17,2%	17%	A
R	774	16,8%	34%	A
D	707	15,4%	49%	A
B	488	10,6%	60%	A
I	328	7,1%	67%	A
C	253	5,5%	73%	A
A	183	4,0%	77%	A
W	181	3,9%	81%	A
U	139	3,0%	84%	B
M	114	2,5%	86%	B
T	103	2,2%	88%	B
E	84	1,8%	90%	B
F	84	1,8%	92%	B
X	78	1,7%	94%	B
N	69	1,5%	95%	B
H	52	1,1%	96%	B
G	47	1,0%	97%	C
L	23	0,5%	98%	C
K	22	0,5%	98%	C
V	17	0,4%	99%	C
O	14	0,3%	99%	C
P	14	0,3%	99%	C
Y	13	0,3%	99,5%	C
Q	13	0,3%	99,8%	C
J	10	0,2%	100%	C
TOTAL	4602	100%		

Tabla IX: Tabla acumulada

Fuente: Autor, I Cuatrimestre 2017

La anterior tabla clasifica las variables mencionadas en la lluvia de ideas según la clasificación A-B-C, con dicha clasificación, se realiza el siguiente diagrama de Pareto para priorizar las causas

4.18 Priorización de causas

Ilustración XII: Diagrama de Pareto

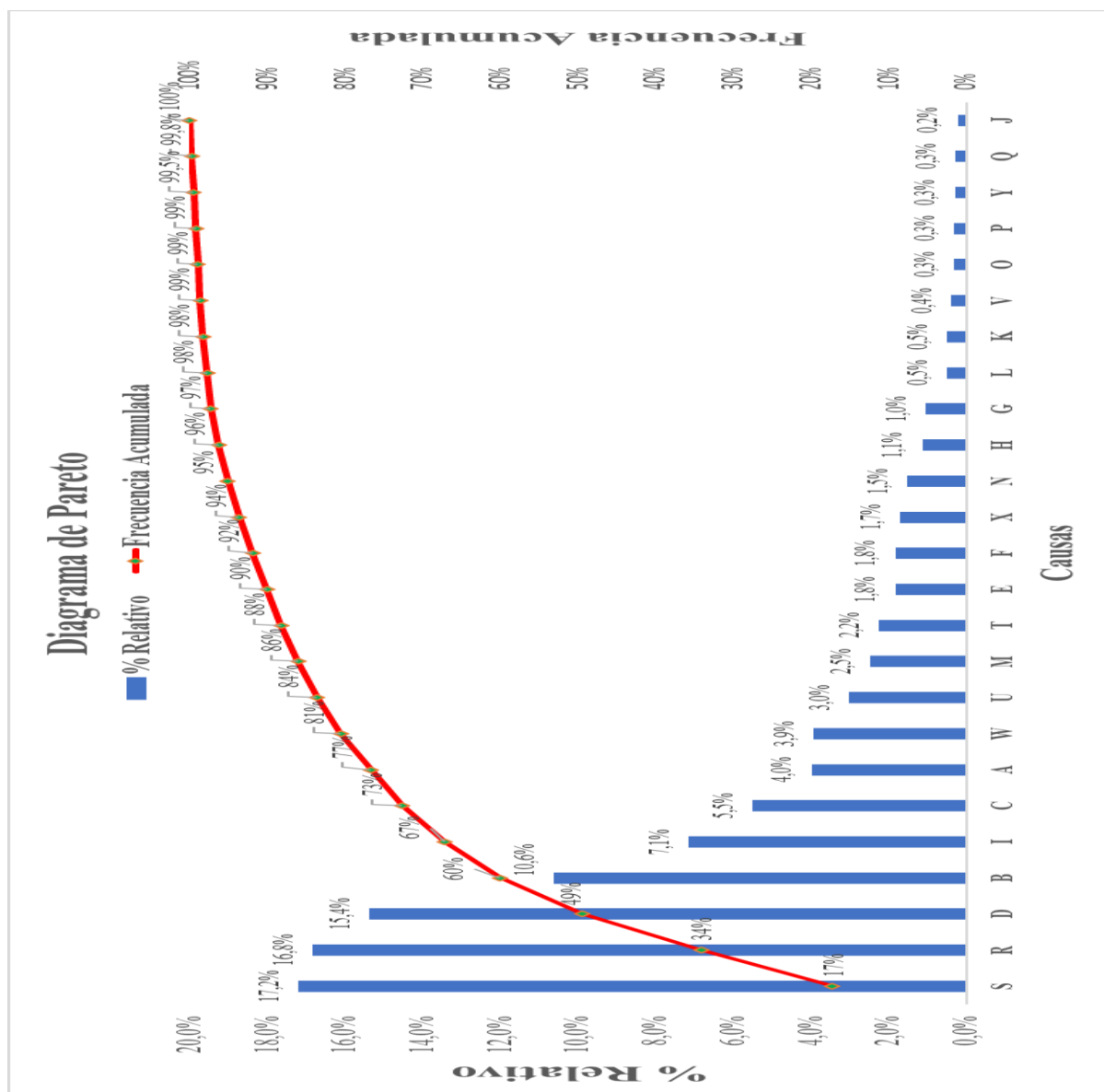


Ilustración XII: Diagrama de Pareto

Fuente: Autor, I Cuatrimestre 2017

La ilustración anterior muestra las variables a las cuales se deberá de enfocar el proyecto para mejorar la problemática de errores en el alisto de pedidos, la descripción de las variables según su clasificación A, B y C son las siguientes:

4.19 Tabla Resumen

Tabla X: Tabla Resumen

Código	Variable	Clasificación
S	No existen manuales ni procedimientos de operación	A
R	Falta de indicadores de control a los alistadores	A
D	Personal NO comprometido	A
B	Personal no capacitado para realizar la tarea	A
I	Desconocimiento de los productos	A
C	Falta de capacitación	A
A	Ubicaciones vacías	A
W	No se chequean las rutas al 100%	A
U	No existen sanciones al personal por errores en alisto	B
M	Alta rotación del personal	B
T	Falta de supervisión en labores diarias	B
E	Problemas de conexión en las pockets (HHNN ²⁰)	B
F	Baterías de las pockets (HHNN) defectuosas	B
X	Inexperiencia en el puesto	B
N	No hay espacio en bodega para rutas preparadas	B
H	Atrasos en reposiciones en ubicaciones	B
G	Mal abastecimiento del turno anterior	C
L	Falta rotación del personal en los puestos de trabajo (unidades y granos)	C
K	Exceso de recorridos en los alistos	C
V	Órdenes de pedido no están listas	C
O	Alta espera en los alistadores por abastecimiento de otras naves	C
P	Falta de equipo mecánico (carretillas hidráulicas)	C
Y	Almacenamiento inadecuado en algunas áreas	C
Q	Mal acomodo en las tarimas	C
J	Poco personal	C

Tabla X. Tabla Resumen

Fuente: Autor, I Cuatrimestre 2017

²⁰ HHNN, HandHeld es un anglicismo que traducido al español significa “de mano” (computadora o dispositivo de mano)

Con la tabla anterior se realiza la tabla resumen, la cual se ordena según su Importancia A, B o C, se menciona la descripción de cada variable y se tabula con su código descriptivo, la ilustración siguiente sirve para clasificar las variables A, B y C mediante las 6M, estas son: Método, medida, mano de obra, material, maquina, medio ambiente, según se demuestra de la siguiente forma:

4.20 Clasificación de las 6 M (Método, medida, mano de obra, material, maquina, medio ambiente)

Tabla XI: Clasificación 6 M

Código	Variable	Clasificación	6 M
S	No existen manuales ni procedimientos de operación	A	Método
R	Falta de indicadores de control a los alistadores	A	Medida
D	Personal NO comprometido	A	Mano de Obra
B	Personal no capacitado para realizar la tarea	A	Mano de Obra
I	Desconocimiento de los productos	A	Material
C	Falta de capacitación	A	Medida
A	Ubicaciones vacías	A	Material
W	No se chequean las rutas al 100%	A	Método
U	No existen sanciones al personal por errores en alisto	B	Medida
M	Alta rotación del personal	B	Mano de Obra
T	Falta de supervisión en labores diarias	B	Medida
E	Problemas de conexión en las pockets (HHNN ²¹)	B	Máquina
F	Baterías de las pockets (HHNN) defectuosas	B	Máquina
X	Inexperiencia en el puesto	B	Mano de Obra
N	No hay espacio en bodega para rutas preparadas	B	Medio Ambiente
H	Atrasos en reposiciones en ubicaciones	B	Método
G	Mal abastecimiento del turno anterior	C	Método
L	Falta rotación del personal en los puestos de trabajo (unidades y granos)	C	Mano de Obra
K	Exceso de recorridos en los alistos	C	Medio Ambiente
V	Órdenes de pedido no están listas	C	Método
O	Alta espera en los alistadores por abastecimiento de otras naves	C	Material

²¹ HHNN, HandHeld es un anglicismo que traducido al español significa “de mano” (computadora o dispositivo de mano)

P	Falta de equipo mecánico (carretillas hidráulicas)	C	Máquina
Y	Almacenamiento inadecuado en algunas áreas	C	Medio Ambiente
Q	Mal acomodo en las tarimas	C	Material
J	Poco personal	C	Mano de Obra

Tabla XI. Clasificación 6 M

Fuente: Autor, I Cuatrimestre 2017

Según la tabla anterior, las variables clasificadas como A se dividen en las siguientes causas:

- 2 variables por causa de método
- 2 variables por causa de medida
- 2 variables por causa de mano de obra
- 2 variable por causa de material

4.21 Matriz de variables de procesos

Esta matriz pretende identificar los procesos críticos y los que se ven afectados por la mayoría de causas que generan variabilidad, para determinar que procesos deberán dirigirse los esfuerzos para reducir las variables con la finalidad de cumplir con el alisto de pedidos completos y sin errores. Para esto, se realiza una clasificación de acuerdo con su relación con el proceso.

Tabla de clasificación

Tabla XII: Tabla de clasificación

CODIGO	SIGNIFICADO	PUNTUACIÓN
F	Fuerte	10
M	Medio	5
D	Débil	1
R	No hay relación	0

Tabla XII. Tabla de clasificación

Fuente: Autor, I Cuatrimestre 2017

4.22 Matriz variable proceso

Tabla XIII: Matriz variable proceso

Variable	Código	Pedidos de clientes	Facturación	Alisto de pedidos	Almacenamiento	Distribución
No existen manuales ni procedimientos de operación	F	0	1	10	10	0
Falta de indicadores de control a los alistadores	F	0	1	10	10	0
Personal NO comprometido	F	10	1	10	5	1
Personal no capacitado para realizar la tarea	F	10	1	10	5	0
Desconocimiento de los productos	F	10	1	10	5	0
Falta de capacitación	F	10	0	10	0	0
Ubicaciones vacías	D	10	10	10	10	0
No se chequean las rutas al 100%	F	10	0	10	0	10
No existen sanciones al personal por errores en alisto	F	0	0	10	0	0
Alta rotación del personal	M	0	0	10	10	0
Falta de supervisión en labores diarias	M	0	0	10	10	0
Problemas de conexión en las pockets	D	1	1	10	0	0
Baterías de las pockets defectuosas	D	1	1	10	0	0
Inexperiencia en el puesto	F	10	0	10	10	0
No hay espacio en bodega para rutas preparadas	F	0	0	10	10	0
Atrasos en reposiciones en ubicaciones	M	0	5	10	5	0
Mal abastecimiento del turno anterior	M	0	0	10	10	0
Falta rotación del personal en los puestos de trabajo (unidades y granos)	M	0	0	10	5	0

Exceso de recorridos en los alistos	R	0	0	0	5	0
Órdenes de pedido no están listas	D	10	10	5	0	0
Alta espera en los alistadores por abastecimiento de otras naves	M	0	5	10	5	0
Falta de equipo mecánico (carretillas hidráulicas)	R	0	0	1	1	0
Almacenamiento inadecuado en algunas áreas	M	0	0	10	10	0
Mal acomodo en las tarimas	R	0	0	0	5	0
Poco personal	M	5	0	5	0	0
Totales		87	37	211	131	11

Tabla XIII. Matriz variable proceso

Fuente: Autor, I Cuatrimestre 2017

La tabla anterior determinó los procesos más críticos según son afectados por la variabilidad. El siguiente cuadro muestra el resumen y clasificación según su criticidad:

4.23 Clasificación de los procesos críticos

Tabla XIV: Clasificación de Proceso Crítico

Código	Variable	Resultado	% Relativo	Frecuencia Acumulada	Clasificación
A	Alisto de Pedidos	211	44,23%	44%	Crítico
B	Almacenamiento	131	27,46%	72%	Crítico
C	Pedidos cliente	87	18,24%	90%	Semicrítico
D	Facturación	37	7,76%	98%	Poco Crítico
E	Distribución	11	2,31%	100%	Poco Crítico
		477	100%		

Tabla XIV. Clasificación de proceso crítico

Fuente: Autor, I Cuatrimestre 2017

La tabla anterior indica que los variables Alisto de pedidos y almacenamiento son los procesos más críticos (o que presentan mayor variabilidad) con los que cuenta la empresa, aquí es donde se enfocará el diseño del proyecto.

4.24 Diagrama de Pareto de los procesos críticos

Ilustración XIII: Diagrama de Pareto de los procesos críticos

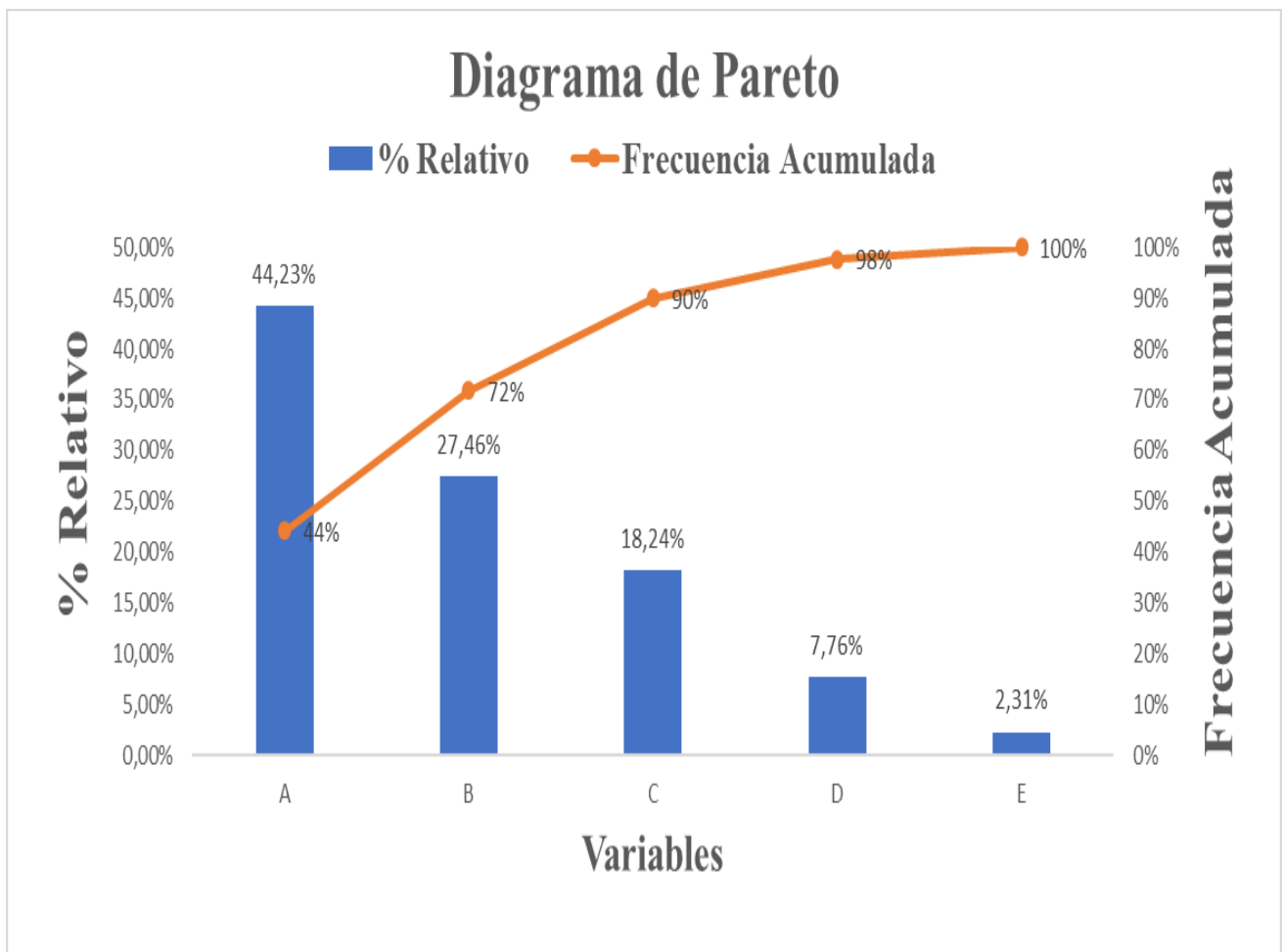


Ilustración XIII. Diagrama de Pareto de los procesos críticos

Fuente: Autor, I Cuatrimestre 2017

Conclusiones del diagnóstico

En el indicador del reporte de reclamos que lleva el coordinador de inventarios, tiene contabilizado en el año 2016, 912 reclamos, de los cuales 771 son reclamos que proceden, esto es, reposiciones al cliente y ajustes en el inventario; los costos por reposición de productos faltantes son de ¢875.265,42 al mes, es decir, ¢10.503.185,04 al año. Se tiene como objetivo reducir en al menos un 80% del total de errores en los alistos de pedidos a los clientes, esto es ¢700.212,34 menos que el año anterior, al año significaría una reducción de ¢8.402.548,032.

En el flujograma del proceso de alisto, se destaca la interacción de los departamentos de facturación, alisto y distribución, además se mencionan las labores de cada departamento al momento de recibir, preparar y entregar los pedidos.

Se definieron las interacciones en el flujo del proceso de alisto de pedidos mediante la herramienta SIPOC, cuyas etapas comienza con la entrada de proveedores, luego la recepción de pedidos de clientes y del departamento de ventas, la facturación de los mismos y la entrega a los clientes.

Se definieron como fuentes principales de variabilidad del proceso de alisto: reducir tamaño de pedidos, exceso de recorridos, falta de capacitación, personal no comprometido, problemas de conexión en las pockets (HHNN²²), baterías de las pockets (HHNN) defectuosas, mal abastecimiento del turno anterior, ubicaciones vacías, atrasos en reposiciones en ubicaciones, desconocimiento de los productos, poco personal, exceso de recorridos en los alistos, falta rotación del personal en los puestos de trabajo (unidades y granos), alta rotación del personal, no hay espacio en bodega para rutas preparadas, alta espera en los alistadores por abastecimiento de otras naves, falta de equipo mecánico

²² HHNN, HandHeld es un anglicismo que traducido al español significa “de mano” (computadora o dispositivo de mano)

(carretillas hidráulicas), mal acomodo en las tarimas, falta de indicadores de control a los alistadores, no existen manuales ni procedimientos de operación, falta de supervisión en labores diarias.

Las variables en las cuales se debe de enfocar el proyecto para mejorar la problemática de errores en el alisto de pedido son:

- No existen manuales ni procedimientos de operación
- Falta de indicadores de control a los alistadores
- Personal NO comprometido
- Personal no capacitado para realizar la tarea
- Desconocimiento de los productos
- Falta de capacitación
- Ubicaciones vacías
- No se chequean las rutas al 100%

Se determina como procesos críticos, el alisto de pedidos y el almacenamiento, pedidos de clientes se clasifican como un proceso semi-crítico y facturación y distribución como procesos pocos críticos, por consiguiente, las soluciones se deberán plantear en función de reducir la variabilidad en estos procesos.

Capítulo V

Diseño

El presente diseño brinda la solución de la problemática, mediante las mejoras que se establecen a partir del análisis y las investigaciones realizadas en la etapa del diagnóstico.

En esta parte del proyecto, se establecen los pasos para resolver la problemática planteada, disminuir la cantidad de errores de los alistos de pedidos y entregas completas al cliente. Tomando como punto de partida las causas de variabilidad y los procesos críticos encontrados en el diagnóstico y de las necesidades la empresa, se establecen las prioridades del diseño.

Este diseño se desarrolla mediante enfoque en sus componentes: organización, RRHH, procesos, método, maquinaria/equipo, sistema de información. Este conjunto de mejoras incluye una evaluación económica y un plan de implementación, con lo cual se establece la estructura total de mejoras para garantizar una ejecución de procesos que permitan satisfacer las necesidades y expectativas del cliente.

En la siguiente ilustración se especificará la estrategia en que consisten las mejoras en cada componente del sistema.

5.1 Estrategia de Diseño

Ilustración XIV: Estrategia de diseño

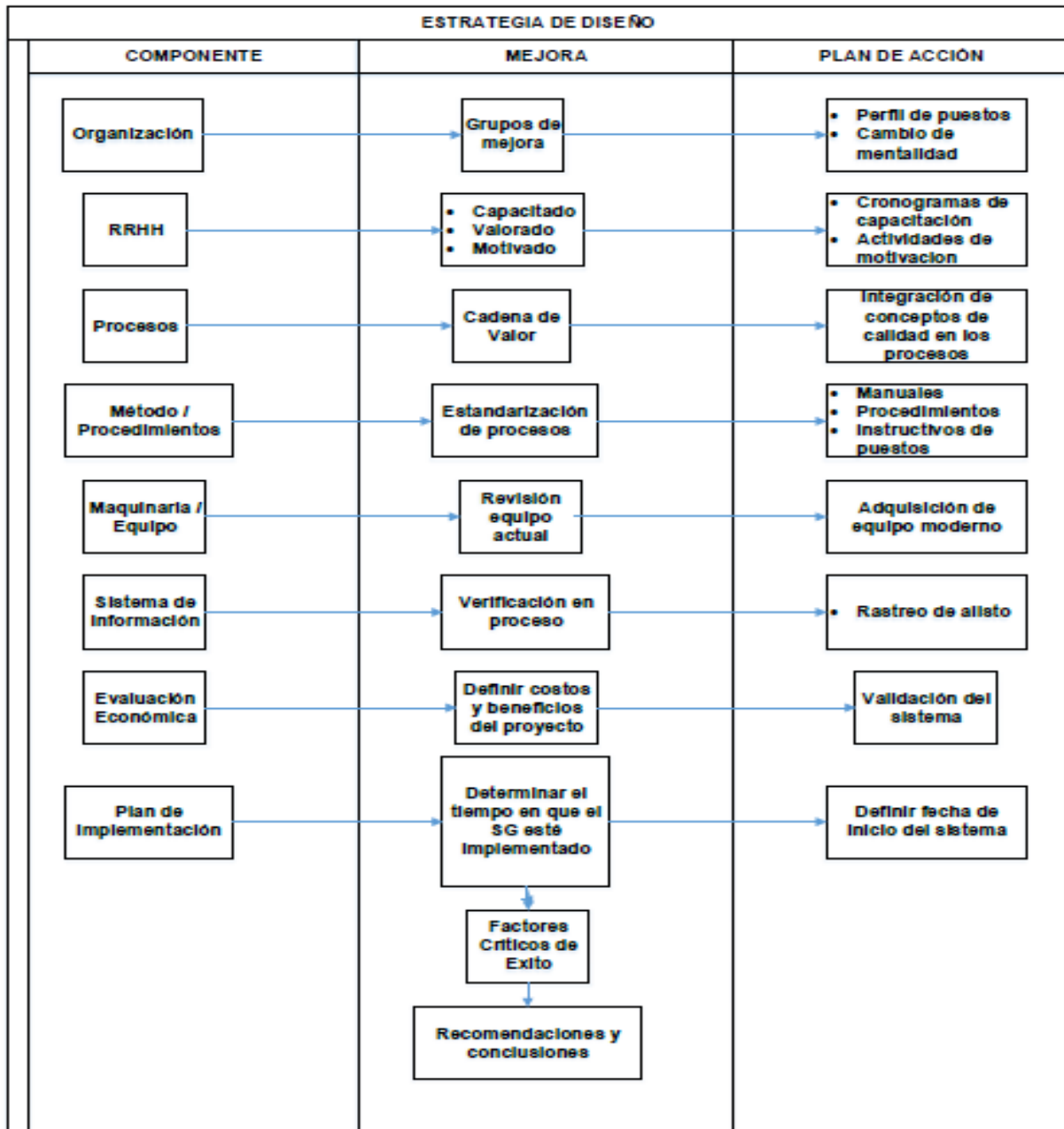


Ilustración XIV. Estrategia de diseño

Fuente: Autor, I Cuatrimestre 2017

La anterior ilustración muestra la propuesta del desarrollo del diseño con el objetivo de atacar la problemática planteada, se debe de tomar en cuenta que en la etapa de generalidades de la empresa se definieron las generalidades del proyecto y la justificación del problema; en la etapa del diagnóstico se utilizaron herramientas como la lluvia de ideas, Ishikawa, diagrama de Pareto, diagrama de Klee, entre otras, esto para determinar las causas que generan la variabilidad dentro del proceso de alisto de pedidos y almacenamiento, con la finalidad de cumplir con los objetivos del proyecto.

Esta propuesta de diseño se planteó en los siguientes 8 enfoques. En el enfoque organizacional se basa en la creación de grupos de mejora, definir los puestos de trabajo para crear un cambio en la mentalidad de los operarios al momento de realizar sus labores diarias.

En el enfoque del RRHH la mejora se basa en la tener al personal capacitado valorado y motivado en sus labores diarias, para lo cual se plantea la creación de un cronograma de capacitación de sus labores de trabajo además de actividades que fomenten la motivación de grupo.

Los enfoques de procesos, métodos y procedimientos, son en los cuales se dispondrá de mayor tratamiento la propuesta de diseño, pues es aquí donde se dará forma a los manuales y procedimientos, así como los instructivos de puestos de trabajo.

El enfoque de maquinaria-equipos, se propondrán la adquisición de equipo moderno para las labores de alisto de pedidos, se establecerán las mejoras de estos nuevos equipos contra los equipos actuales para validar la compra por parte de la compañía.

En el enfoque del sistema de información, se verificará el proceso y se definirá el rastreo del alisto

Por último, se desarrolla la evaluación económica del proyecto, plan de implementación, factores críticos de éxito, así como de las conclusiones y recomendaciones generales del proyecto.

5.2 Enfoque organizacional

Este enfoque se guiará en la confección de los perfiles de puestos para cada una de las labores de las personas que laboran en la compañía.

Los puestos de trabajo que tienen relación con el alisto de pedidos son los siguientes:

1. Supervisor almacenamiento y alisto de pedidos
2. Auxiliar de patio
3. Operador de montacargas
4. Chequeador
5. Ayudante de bodega

5.2.1 Supervisor de almacenamiento y alisto de pedidos

(Ver Anexo I, Perfil de puesto del Supervisor de almacenamiento y alisto de pedidos)

Objetivo del puesto:

Asegurar el cumplimiento de las políticas y procedimientos de manejo de recursos del almacén, ejemplo, tarimas, equipos móviles, activos de la empresa, accesos a bodegas (llaves), custodia de los tanques de gas, material de empaque, suministros de oficina, equipos de lectura de productos (HHNN²³).

Administrar de manera eficiente los recursos de personal, equipos y sistemas del almacén en la ejecución del recibo, almacenamiento, alisto, despacho y logística inversa de los productos custodiados en el almacén; a fin de garantizar el control de los inventarios, la integridad de las instalaciones, equipos y productos bajo su responsabilidad, así como la preparación y carga de las órdenes de compra de nuestros clientes en cuanto cantidad exacta, tiempo requerido e integridad de los productos y su embalaje.

Interrelaciones:

- Clientes
- Mantenimiento
- Recursos Humanos
- Planta Industrial
- Contabilidad

²³ HHNN, HandHeld es un anglicismo que traducido al español significa “de mano” (computadora o dispositivo de mano)

Responsabilidades:

- Coordina diariamente el alisto de pedidos y carga de camiones.
- Supervisa diariamente el acomodo y limpieza de bodega.
- Asegura el cumplimiento de los programas para el control de plagas en la bodega.
- Asegura los alistos de pedido en el tiempo requerido por la jefatura
- Prepara y Coordina la carga de los camiones de reparto
- Controlar y coordinar calibración de romanas en su área de responsabilidad con entidades certificadas

5.2.2 Auxiliar de patio

(Ver Anexo II, Perfil de puesto del Auxiliar de patio)

Objetivo del puesto:

Mantener control de la flota de camiones en patios y parqueos, hacer los movimientos de las unidades para el proceso de carga y ubicarlas en los lugares definidos una vez cargadas.

En conjunto con el almacenamiento y alisto de pedidos de turno maneja la programación de carga hecha por el departamento de transportes, tienen el control de los camiones en patio y en tránsito, listos para cargar y cargados listos para salir.

Al mismo tiempo está en un constante monitoreo del adecuado funcionamiento de las unidades de transporte y posibles daños que las mismas sufran, reportando a su jefe y al Jefe de transportes y distribución dichos daños o anomalías.

Interrelaciones:

- Supervisor almacenamiento y alisto de pedidos
- Jefe de transportes y distribución
- Facturación
- Choferes
- Bodegas de DISAL
- Personal de bodega
- Mantenimiento
- Seguridad
- Devoluciones

Responsabilidades:

- Asegurar el control y ubicación de las unidades de transporte en todo momento.
- Informe diario de daños, anomalías o estado de las unidades de transportes al departamento de distribución.
- Informar y evaluar con su superior la disponibilidad de unidades para la carga de rutas.
- Movimiento constante de las unidades de transportes antes, durante y después de la carga.
- Aplicar los documentos del sistema de calidad relacionados al puesto
- Participar en capacitaciones programadas.
- Realizar otra función asignada por el jefe acorde a su capacidad.

5.2.3 Operador de montacargas

(Ver Anexo III, Perfil de puesto del operador de montacargas)

Objetivo del puesto:

Ejecutar la carga y descarga del producto contenido en los vehículos de transporte manteniendo el orden y la limpieza de la bodega con una rotación permanente del inventario, así como velar por el funcionamiento adecuado del montacargas.

Interrelaciones:

- Supervisor almacenamiento y alisto de pedidos
- Personal de bodega

Responsabilidades:

- Descargar camiones con producto para almacenar.
- Cargar los camiones con el producto para los clientes.
- Acomodar los productos en la bodega según espacio disponible.
- Asegurar la limpieza y orden de la bodega de productos.
- Velar por el buen estado del montacargas y documentar las revisiones.
- Aplicar los documentos del sistema de calidad y solicitar cambios cuando no se ajuste a la realidad práctica.
- Participar en capacitaciones programadas.
- Realizar otra función asignada por el jefe acorde a su capacidad

5.2.4 Chequeador

(Ver Anexo IV, Perfil de puesto del chequeador)

Objetivo del puesto:

Garantizar un control adecuado y efectivo de la mercadería que se carga y descarga de los camiones orientado al control de inventario diario.

Interrelaciones:

- Supervisor almacenamiento y alisto de pedidos
- Montacarguistas
- Personal de bodega

Responsabilidades:

- Anotar en la hoja de chequeo el producto que se carga en el camión.
- Comparar la hoja de chequeo con la hoja de Carga.
- Colocar los marchamos respectivos a todos los camiones que salgan con producto de la bodega.
- Archivar diariamente toda la documentación de respaldo de entradas a bodega, salidas de producto terminado y control de tarimas.
- Revisar la mercadería que ingresa a bodega.
- Realizar inventario físico de productos y tarimas
- Llevar el control de préstamo de tarimas.
- Aplicar los documentos del sistema de calidad y solicitar cambios cuando no se ajusten a la realidad práctica.
- Participar en capacitaciones programadas de bodega.
- Realizar otra función asignada por el jefe acorde a su capacidad.
- Participar en capacitaciones programadas.

- Aplicar los documentos del sistema de calidad relacionados al puesto
- Realizar otra función asignada por el jefe acorde a su capacidad.

5.2.5 Ayudante de bodega

(Ver Anexo V, Perfil de puesto del ayudante de bodega)

Objetivo del puesto:

Asegurar el cumplimiento del correcto alisto y despacho de los pedidos de manera eficiente y eficaz.

Interrelaciones:

- Clientes

Responsabilidades:

- Alistar y cargar los pedidos completos y sin errores, para entregar a los clientes.
- Limpiar y ordenar la bodega
- Aplicar los documentos del sistema de calidad y solicitar cambios cuando no se ajuste a la realidad práctica.
- Participar en capacitaciones programadas.
- Realizar otra función asignada por el jefe acorde a su capacidad.
- Cumplir con el índice de líneas de alisto de pedidos por hora: 40 líneas en el área de granos, 130 líneas en el área de unidades

5.2.6 Círculo de mejora

Ilustración XV: Círculo de mejora

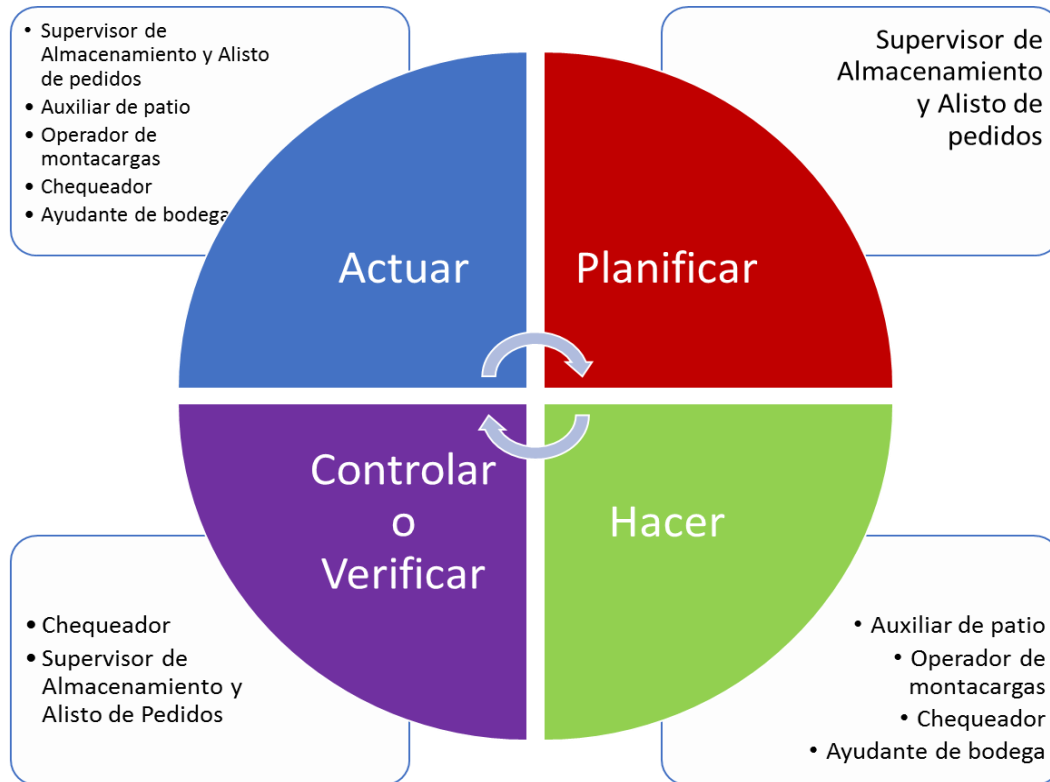


Ilustración XV. Círculo de mejora

Fuente: Autor, I Cuatrimestre 2017

Como círculos de mejora se propone que sean los puestos clave relacionados con el alisto de pedidos en el almacén del centro de distribución de DISAL, Supervisor de almacenamiento y Alisto de pedidos, Auxiliar de patio, Operador de montacargas, Chequeador, Ayudante de bodega, los que se involucren en la mejora del proceso y el debido funcionamiento. Para esto, el Supervisor almacenamiento y alisto de pedidos será el encargado de definir las metas de mejora.

5.2.7 Etapas del ciclo de mejora.

5.2.7.1 Planificar:

Establecer un análisis FODA (Fortalezas, Oportunidades, Debilidades y Amenazas) del proyecto de mejora.

Fortalezas:

- Personal con muchos años de experiencia en los puestos del almacén, ellos son los que ayudarán en la capacitación del personal nuevo.
- La empresa cuenta con capital propio, no se depende de terceros para todo lo referido a inversiones que se propongan tanto de equipo mecánico como en tecnología
- Atención al cliente, se entregan pedidos a 24 horas, lo cual la presencia en el mercado es una ventaja con los competidores
- La empresa cuenta con una estructura organizativa flexible, el cual se ve reflejado en la interacción que tienen las jefaturas y mandos medios con la parte operativa del almacén.

Oportunidades:

- Capacitar al personal en las respectivas áreas de trabajo
- Aprovechamiento de la experiencia laboral en el área de trabajo de los empleados actuales
- Utilización de KPI²⁴ de control de cantidad de líneas por hora/hombre para aumentar la eficiencia en el alisto de pedidos.

²⁴ KPI (key performance indicator), conocido también como indicador clave o medidor de desempeño o indicador clave de rendimiento.

- Adquirir software de sistemas nuevos, (Picking Voice, mejoras en el WMS, etc)

Debilidades:

- Falta de experiencia en el puesto de trabajo por parte del nuevo personal.
- El personal no cuenta con suficiente profesionalismo, esto implica que no sea personal comprometido con el trabajo
- Supervisión deficiente, las decisiones dentro de la bodega son tomadas por cualquier persona menos por el supervisor de alisto
- Tecnología, en este momento la compañía cuenta con equipo de alisto (HHNN²⁵) muy antiguo, las baterías tienen un tiempo por corto de utilización, el sistema operativo ocasiona muchos atrasos en la preparación de pedidos.
- No se chequean las rutas antes de despachar al 100%
- La empresa no cuenta con indicadores de gestión
- La empresa no cuenta con manuales de puestos ni procedimientos de trabajo

Amenazas:

- Pérdida de clientes por entrega de pedidos con errores
- Problemas con los inventarios, esto porque no se chequea al 100% los pedidos antes de su despacho, esto debido por la cantidad de chequeadores (2 personas) que cuenta la compañía, ellos no dan abasto en cubrir las 60 rutas de alisto diarias, razón por la cual no se revisan todas rutas al 100%

²⁵ HHNN, HandHeld es un anglicismo que traducido al español significa “de mano” (computadora o dispositivo de mano)

5.2.7.2 Hacer

Los 5 puestos de trabajo Supervisor de almacenamiento y alisto de pedidos, Auxiliar de patio, Operador de montacargas, Chequeador, Ayudante de bodega serán los encargados de hacer las tareas que le correspondan a cada uno, tal como se define de la siguiente forma:

El personal con más años de la compañía serán los encargados de capacitar al nuevo ingreso a la compañía en todos los temas referidos a las funciones en el puesto de trabajo; por otro lado, esto porque se cuenta con personal muy limitado en esta labor, 2 personas en este momento, se establecerá un rol de chequeo a las rutas que presenten mayor cantidad de quejas por semana, a estas rutas se le dará énfasis en la revisión del pedido al 100%, cabe mencionar que la compañía no tiene previsto contratar a más personal que realice esta labor, pues el presupuesto de este año está destinado a la construcción del nuevo centro de distribución.

En este trabajo de investigación se confeccionó los descriptivos de puestos, los cuales ayudan para que el supervisor del almacén junto con Recursos Humanos, capaciten a todo el personal en los puestos de trabajo. Aquí es donde juega un papel muy importante el encargado del almacén en supervisar todas las labores que realizan los trabajadores y que no sean ellos los que tomen las decisiones de la bodega.

En cuanto a los indicadores de gestión, manuales de proceso y procedimientos, más adelante en este trabajo de investigación, se establecerán los requeridos para las labores de la bodega de almacenamiento, el cual debe de ser puesto en ejecución por parte de la jefatura con el seguimiento del supervisor del almacén.

Además, en el enfoque de Maquinaria y equipo, apartado de la estrategia de diseño, se propondrá la adquisición de nueva tecnología en sistemas de alisto.

5.2.7.3 Controlar o verificar

Se realizará un “check list” o lista de chequeo, de control para el proceso de alisto, el cual se basará en los siguientes diagnósticos:

- Se elabora un descriptivo de puesto que alcance a todo el personal implicado en el alisto de pedidos
- Se medirá y controlaran las variables que afectan directamente a la gestión de pedidos y distribución identificando e implantando acciones de mejora
- Se aplicará un enfoque a procesos asignando responsables a las fases de un pedido o asociando responsables a pedidos
- Se medirá su rendimiento mediante indicadores definidos
- Se desarrollan planes de formación para el personal encargado del alisto de pedidos

Ilustración XVI: Lista de Chequeo de control para el proceso de alisto


LISTA DE CHEQUEO																							
NOMBRE DEL ALISTADOR _____																							
NOMBRE DEL CHEQUEADOR _____																							
RUTA _____																							
INFORMACIÓN PARA EL CHEQUEADOR	INFORMACIÓN PARA EL SUPERVISOR																						
CÓDIGOS SOBREPANTES EN EL ALISTO _____ _____ _____ _____ _____ _____ _____ _____ _____	<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th style="width: 50%;">UNIDADES</th> <th style="width: 50%;">CAJAS</th> </tr> </thead> <tbody> <tr><td> </td><td> </td></tr> <tr><td> </td><td> </td></tr> <tr><td> </td><td> </td></tr> <tr><td> </td><td> </td></tr> <tr><td> </td><td> </td></tr> <tr><td> </td><td> </td></tr> <tr><td> </td><td> </td></tr> <tr><td> </td><td> </td></tr> <tr><td> </td><td> </td></tr> <tr><td> </td><td> </td></tr> </tbody> </table>	UNIDADES	CAJAS																				
UNIDADES	CAJAS																						
CÓDIGOS FALTANTES EN EL ALISTO _____ _____ _____ _____ _____ _____ _____ _____	<table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th style="width: 50%;">UNIDADES</th> <th style="width: 50%;">CAJAS</th> </tr> </thead> <tbody> <tr><td> </td><td> </td></tr> <tr><td> </td><td> </td></tr> <tr><td> </td><td> </td></tr> <tr><td> </td><td> </td></tr> <tr><td> </td><td> </td></tr> <tr><td> </td><td> </td></tr> <tr><td> </td><td> </td></tr> <tr><td> </td><td> </td></tr> <tr><td> </td><td> </td></tr> <tr><td> </td><td> </td></tr> </tbody> </table>	UNIDADES	CAJAS																				
UNIDADES	CAJAS																						
	KPI DE CONTROL DE ALISTO DEL PEDIDO: CUMPLE <input style="width: 50px; height: 15px;" type="text"/> NO CUMPLE <input style="width: 50px; height: 15px;" type="text"/> ENTIENDE LAS TAREAS DE ALISTO DE PEDIDOS: SI <input style="width: 50px; height: 15px;" type="text"/> NO <input style="width: 50px; height: 15px;" type="text"/> NECESITA ACOMPAÑAMIENTO EN EL PROCESO: SI <input style="width: 50px; height: 15px;" type="text"/> NO <input style="width: 50px; height: 15px;" type="text"/> PERSONA ENCARGADA DE LA CAPACITACIÓN: _____ FECHA DE INICIO DE CAPACITACIÓN: _____ PLANES DE MEJORA REQUERIDOS: <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th style="width: 70%;">DESCRIPCIÓN</th> <th style="width: 30%;">FECHA DE IMPLEMENTACIÓN</th> </tr> </thead> <tbody> <tr><td> </td><td> </td></tr> <tr><td> </td><td> </td></tr> <tr><td> </td><td> </td></tr> <tr><td> </td><td> </td></tr> </tbody> </table>	DESCRIPCIÓN	FECHA DE IMPLEMENTACIÓN																				
DESCRIPCIÓN	FECHA DE IMPLEMENTACIÓN																						

Ilustración XVI. Lista de Chequeo de control para el proceso de alisto

Fuente: Autor, I Cuatrimestre 2017

5.2.7.4 Actuar

Una vez finalizado el período de prueba (Semana 9, Ilustración XXVI Programa de implementación) se deben de estudiar los resultados obtenidos y compararlos con el funcionamiento de las actividades antes de haber sido implantada la mejora. Si los resultados son satisfactorios se implantará la mejora de forma definitiva, y si no lo son habrá que decidir si realizar cambios para ajustar los resultados o si no desecharla.

Para esta actividad se propone el siguiente programa de acciones de mejora en el proceso:

- El supervisor de almacenamiento y alisto de pedidos animará a todos los empleados a identificar y reportar cualquier clase de problema.
- Se capacitará al personal para entender los reportes de control de diferencias en el alisto de pedidos.
- Se prestará especial atención a analizar la causa raíz de las incidencias importantes que no se quiere que bajo ningún concepto que se vuelvan a repetir.
- En algunas incidencias muy simples, la causa puede ser obvia, y no se necesita un análisis riguroso ni de planes de acción a realizarse.
- En otras incidencias poco importantes, las acciones correctivas pueden centrarse en corregir el efecto inmediato, pero sin prevenir que vuelva a ocurrir.
- El Supervisor de almacenamiento y alisto de pedidos debe asegurarse de que las acciones son aprobadas, priorizadas y completadas a tiempo en función de su relevancia.
- Las personas que identifiquen los problemas deberían recibir un feedback²⁶ sobre las acciones correctivas que se han realizado.
- Las incidencias y sus causas asociadas deben ser analizadas para identificar repeticiones, problemas frecuentes, antes de que estas generen nuevas incidencias.

²⁶ Feedback es una palabra del inglés que significa retroalimentación

- La información operativa sobre las actividades debe ser evaluada periódicamente
- Si una acción correctiva no ha sido eficaz, se requerirá que se realicen acciones correctivas adicionales.
- El Programa de Acciones Correctivas debe ser analizado y evaluado periódicamente para comprobar su eficacia.

5.3 Enfoque recurso humano

En este enfoque lo que se quiere en la compañía es tener personal comprometido con las labores diarias, para esto se debe contar con personal capacitado, valorado y motivado, para tal efecto se debe definir una estrategia para vencer la resistencia al cambio por parte de los colaboradores, para lo anterior se requiere el compromiso del personal de RRHH para liderar un cambio positivo.

5.3.1 Estrategia para vencer la resistencia al cambio

5.3.1.1 Pérdida de control

Reto: Cuando a una persona se le aparta de un proceso con el que está familiarizado y la trasladas a otro del que sabe poco, experimenta un sentimiento de pérdida de control.

Estrategia: Involucrar a las personas en los procesos de alisto de pedidos. Es esencial informarles adecuadamente de cuáles son sus opciones de control para que la tarea de preparación del pedido se realice de la mejor forma.

La administración de la empresa deberá anticiparse y prever qué miembros de su equipo son más propensos a oponerse a los cambios y decidir cómo ganárselos: explicar detalladamente los beneficios del cambio ayudará a que tomen conciencia de la necesidad de adoptarlo.

5.3.1.2 Incertidumbre personal

Reto: Si el colaborador desconoce qué es lo que significa para él este cambio de mentalidad en el trabajo, producirá ansiedad en las personas

Estrategia: Además de explicar los beneficios, se debe de aclarar las implicaciones del cambio tanto a nivel de la compañía como personal.

5.3.1.3 Evitar sorpresas

Reto: A las personas les gusta tener la oportunidad de pensar en las implicaciones que el cambio tiene para ellos.

Estrategia: Evitar introducir nuevas ideas o modificarlas, pues las sorpresas crearán escepticismo en los miembros del equipo.

5.3.1.4 El impacto de la diferencia

Reto: La gente construye su identidad alrededor de muchas facetas de su trabajo: su rol, su puesto, les da un sentimiento de pertenencia, casi como de tradición.

Estrategia: La administración de la empresa solamente deberían cambiar lo indispensable

5.3.1.5 Pérdida de vergüenza

Reto: A la gente no le gusta abandonar un puesto en el que es competente por otro que no lo es, lo cual puede ocurrir a menudo cuando se introducen los nuevos procesos, sistemas y formas de trabajar.

Estrategia: La administración de la empresa puede aliviar este problema reconociendo las competencias de las personas en la antigua forma de trabajo y dejándoles participar activamente en el proceso de cambio.

5.3.1.6 Miedo a la incompetencia

Reto: Algunas personas creerán sinceramente que son incapaces de adoptar la nueva dinámica de trabajo, dudarán de sus propias competencias y capacidades para desempeñar su trabajo en el nuevo orden.

Estrategia: La solución es proporcionarles la formación que necesitan para implementar el nuevo sistema, permitiéndoles hacer ensayos antes de que el cambio se despliegue para que puedan probarse a sí mismos su propia capacidad, creando mejores niveles de confianza.

5.3.1.7 Incremento de la carga de trabajo

Reto: El cambio a menudo implica más trabajo, y por eso los trabajadores lo temen.

Estrategia: Si esto resulta ser cierto, es importante dar un reconocimiento público y recompensar a las personas por su trabajo (procedimiento de reconocimiento al empleado del mes pág.107)

5.3.1.8 Resentimientos pasados

Reto: Si el cambio propuesto está asociado con algún roce con la compañía o con otro compañero de trabajo, los colaboradores se resistirán a adoptarlo.

Estrategia: Comunicación. Se debe dejar que la persona exprese sus resentimientos para poder repararlos o eliminarlos.

5.3.1.9 Amenazas reales

Reto: En algunos casos, el cambio traerá consecuencias negativas a las personas, por lo que está justificado que se resistan a él.

Estrategia: La administración de la empresa deberá tomar la iniciativa y actuar rápidamente, hablando con las personas implicadas tan pronto como sea posible e involucrándolas en la solución. Tanto si la solución es exitosa como si finalmente los efectos negativos son ineludibles, se facilitará que los operarios acepten la situación tal como es.

Una vez implementado esta estrategia de resistencia al cambio se podrá reforzar al personal para que se sientan capacitados, valorados y motivados.

5.3.2 Capacitación:

Un trabajador correctamente capacitado realizará sus funciones de una manera correcta disminuyendo la posibilidad de errores, además de que adquiere nuevos conocimientos y habilidades, lo cual genera un aumento en su confianza y compromiso con la empresa.

En la siguiente tabla se detalla el cronograma de capacitaciones recomendado para DISAL y los temas técnicos a tratar para garantizar el cumplimiento de las especificaciones de calidad requeridas por el cliente. Este plan fue elaborado por el Jefe de almacenamiento, el Supervisor de almacenamiento y alisto de pedidos y el Analista de esta investigación. Estas capacitaciones estarán siendo realizadas por el Supervisor de almacenamiento y alisto de pedidos, RRHH y los ayudantes de bodega destacados como empleados del mes.

Tabla XV: Cronograma de capacitación en el puesto de ayudante de bodega

CRONOGRAMA DE CAPACITACIONES TECNICAS DE LOS OPERARIOS			
TEMA	PERIODICIDAD	EXPOSITOR	DURACION
Preparación de pedidos	MENSUAL	Empleado del mes, Ayudante de Bodega	1/2 HORA
Embalaje y capacidad en el acomodo de las tarimas	BIMENSUAL	Empleado del mes, Ayudante de Bodega	1/2 HORA
Conocimiento de los productos	BIMENSUAL	Jefe de Bodega / Supervisor de Almacenamiento	1 HORA
KPI de medición de las labores de alisto	MENSUAL	Supervisor de Almacenamiento	1 HORA
Mejorando las relaciones laborales	MENSUAL	RRHH/ Gerencia de Almacenamiento	1 HORA

Tabla XV. Cronograma de capacitación en el puesto de ayudante de bodega

Fuente: Autor, I Cuatrimestre 2017

5.3.3 Valorado:

Este apartado trata del conjunto de técnicas orientadas para garantizar la satisfacción de las personas desde el punto de vista económico y de sus funciones (procedimiento de reconocimiento al empleado del mes pág.107). Para poder lograrlo se plantea lo siguiente:

Proponer Retos: Como plantear aumentar la cantidad de entrega buenas (reducir en un 80% los errores en los alistos de pedidos), reducir el tiempo de alisto de un pedido donde se involucre a los trabajadores como un reto u objetivo de la bodega de almacenamiento, capacitando al personal (Tabla XV)

Promoción: la empresa debe tener claro que los trabajadores que se esfuerzan y trabajan con calidad deben ser recompensados con ascensos de puesto y aumento salariales.

Empoderamiento: A los trabajadores se les debe brindar la oportunidad de poder tomar decisiones dentro de las actividades que realizan, sin embargo, la empresa debe limitar ese poder de acuerdo con cada proceso dentro de la empresa.

5.3.4 Motivado

Motivación: se puede definir como las cosas que impulsan a un individuo por llevar a cabo ciertas acciones y a mantener firme su conducta hasta lograr cumplir todos los objetivos planteados. Para mejorar este aspecto en el área de la bodega de almacenamiento se plantea lo siguiente: implementar el empleado del mes de cada puesto operativo de la bodega, esto es, cada mes, premiar al colaborador que cumpla con los indicadores de gestión en su área, para lo anterior se debe de redactar un procedimiento de reconocimiento al empleado del mes como se detalla a continuación:

El siguiente procedimiento tiene como finalidad incentivar mensualmente el desempeño de los trabajadores de la compañía DISAL con el propósito de lograr que la preparación de pedidos sea constante, eficaz y consistente.

Para todo el personal:

1. El supervisor de almacenamiento y alisto de pedidos en conjunto con el Jefe de Almacenamiento propondrán al final del mes, al subalterno que consideren que se haya destacado en ese período y, para ello, se evaluarán factores como:

- Productividad/Responsabilidad: la cantidad de tareas realizadas cumpliendo con el tiempo asignado. Revisión de KPI²⁷ de alisto (ayudante de bodega), reposiciones y exactitud de reabastecimiento de picking (montacarguistas), rutas auditadas (chequeadores), camiones cargados a tiempo (auxiliares de patio)
 - Calidad de trabajo: el grado de perfección, exactitud y esmero de los trabajos ejecutados por el empleado. Pedidos preparados sin errores, rutas chequeadas sin diferencias.
 - Iniciativa e interés: la aportación de alternativas para la solución de problemas, ideas para el mejoramiento del trabajo o solución de situaciones difíciles.
 - Relaciones interpersonales: el trato y la actitud del empleado hacia sus compañeros de trabajo, superiores y clientes externos.
 - Cooperación: la disposición que el trabajador muestre en ayudar a resolver problemas que se presenten en la ejecución de sus funciones o en la empresa.
 - Disciplina: la conducta del trabajador tomando en cuenta el cumplimiento de las políticas y procedimientos en general establecidas por la compañía.
2. Las cualidades a resaltar quedarán plasmadas en un certificado de reconocimiento preparado por el departamento de RRHH y firmado por el Gerente y Jefe de almacenamiento y la jefatura de RRHH.
 3. Todo certificado debe de ser entregado al trabajador meritorio, frente al resto de sus compañeros, por el Supervisor de almacenamiento y alisto de pedidos para resaltar en público su buen desempeño. El día y la hora de esta reunión será coordinada por el Jefe de almacenamiento y el departamento de RRHH, para así notificar al resto del personal para la asistencia de dicha reunión.

²⁷ KPI (key performance indicator), conocido también como indicador clave o medidor de desempeño o indicador clave de rendimiento.

4. En la pizarra informativa que se encuentra en todas las áreas de la empresa, se publicarán las fotos de los trabajadores más destacados en dicho período.

5. El empleado del mes seleccionado de cada área recibirá los siguientes incentivos:
 - Certificado de reconocimiento
 - Bolsa de regalo con productos de la empresa (valorado en ¢20.000, para 4 puestos de trabajo)
 - Regalo sorpresa, puede ser (camiseta, vaso, bolso para comida, con el logo de la empresa)

6. Los puestos clave que pueden optar para el reconocimiento del empleado del mes son:
 - Auxiliar de patio
 - Operador de montacargas
 - Chequeador
 - Ayudante de bodega

5.4 Enfoque de procesos

Cadena de valor:

Tabla XVI: Cadena de valor



Tabla XVI. Cadena de Valor

Fuente: <http://www.webyempresas.com/la-cadena-de-valor-de-michael-porter/>,

I Cuatrimestre 2017

5.4.1 Actividades primarias:

- Logística de Interna, Recepción de productos y recepción de órdenes de pedido
- Operaciones: labores de almacenamiento y alisto de pedidos
- Logística externa: distribución de pedidos
- Marketing y ventas, departamento de mercadeo y ventas
- Servicios: mantenimiento y servicio de limpieza

5.4.2 Actividades de apoyo:

- Infraestructura de la empresa: planificación, gerencias y finanzas
- Gestión de RRHH: búsqueda, contratación, entrevistas y desarrollo del personal

- Desarrollo de la tecnología: departamento de TI
- Aprovisionamiento: CAI (Productos de finca El Pelón), Proveedores externos

La cadena de valor propuesta se plantea modificar las partes del proceso de alisto de pedidos que interactúan para generar valor para el cliente final, en este caso se establece, que se emita la solicitud del producto por parte del cliente (órdenes de pedido), y como segundo paso el cual se modifica de la cadena de valor actual, pues anteriormente no se le da el debido control de calidad a mantener las ubicaciones completas y con el producto correcto requerido por ubicación, y que el abastecimiento se coloque como segundo elemento, esto con la finalidad de mantener las ubicaciones llenas y sin errores; esto produce que para las etapas de alisto y chequeo se reduzca las posibilidades de productos faltantes, pedidos mal despachos, entre otros errores mencionado en el diagnóstico, y por lo tanto las salidas de pedidos, nivel de servicio de la bodega mejorarán, y por ende, el beneficio será para el cliente final.

5.5 Enfoque de método-procedimiento:

Según las conclusiones expuestas a partir de los análisis realizados en esta investigación, se detectan claras opciones de mejora ubicadas dentro del apartado correspondiente a los procedimientos llevados a cabo en el momento de realizar el alisto de pedidos, en este campo es de suma importancia establecer estandarizaciones que permitan entregar pedidos completos y sin errores a solicitud de los clientes, a continuación se desarrolla un proceso estandarizado el cual incluye una serie de documentos, manuales y procedimientos que facilitan la realización de cada tarea en el proceso de picking y entrega de pedidos.

5.5.1 Estandarización de procesos

Como se aprecia en la Tabla VIII. Codificación de las variables, el mayor porcentaje, el 17% de las incidencias en los errores de alisto de pedidos se debe a que no existen manuales ni procedimientos de operación y su consecuente impacto en los errores en las entregas de los pedidos de los clientes, es por ello que esta estandarización se basa en la confección y de la implementación de esta documentación de procesos del almacenen de DISAL.

En el siguiente cuadro se indica el nombre del procedimiento, manual e instructivo realizado con la numeración del anexo para su validación:

Tabla XVII: Índice de procedimientos, manuales e instructivos

DESCRIPCIÓN	ANEXO #
Procedimiento ingreso nuevos productos	VI
Procedimiento para alisto y despacho	VII
Procedimiento para anulación de facturas	VIII
Procedimiento para compra proveedores externos	IX
Procedimiento para devolución de productos (cambios)	X
Procedimiento para devolución en buen estado (Picking Inverso)	XI
Procedimiento para el proceso de recepción de las compras a (CAI y Disal GTE)	XII
Procedimiento para la elaboración de Ofertas Disal	XIII
Procedimiento para proceso de boletas electrónicas	XIV
Procedimiento para sobrantes sin motivo	XV
Manual anulación de facturas	XVI
Manual compra devolución	XVII
Manual devoluciones de mercaderías	XVIII
Manual mermas de producto	XIX
Manual movimientos de tarimas	XX
Manual picking inverso	XXI
Manual producciones (código ofertas a código regular)	XXII
Manual producciones producto terminado a granel	XXIII
Manual sobrantes de ruta	XXIV
Manual traspasos de producto	XXV
Instructivo BED-Electrónicas	XXVI
Instructivo devolución y picking inversos	XXVII
Instructivo mal estado	XXVIII
Instructivo para alisto de rutas en unidades	XXIX
Instructivo recepción a proveedor	XXX
Instructivo recepción compras CAI y Disal	XXXI

Tabla XVII Índice de procedimientos, manuales e instructivos

Fuente: Autor, I Cuatrimestre 2017

5.6 Enfoque de maquinaria / equipo:

5.6.1 Importancia del equipamiento y maquinaria.

La maquinaria y el equipo son elementos vitales de las mejoras que se desean alcanzar en la bodega de la empresa DISAL, ya que son las herramientas de los trabajadores para cumplir con sus tareas. El enfoque de Maquinaria / Equipo del presente diseño involucra, por tanto, todas las herramientas con las que trabajan los empleados en los procesos de alisto.

Los traslados dentro de las bodegas de alisto y almacén comprenden los movimientos entre descarga y carga (desde el punto de descarga hasta el área de almacenamiento y, posteriormente desde el área de almacenamiento al muelle de salida o a la zona de preparación de pedidos. Esto incluye equipos para manipulación de mercancía y equipos de comunicación y manejo de información. La variedad de medios de manutención que haya en una bodega depende principalmente de cuatro factores:

- El tamaño del almacén
- El grado de mecanización
- La automatización
- Los procesos que se llevan a cabo en el propio almacén

En el caso de la empresa DISAL, según la Tabla XIV, los procesos relacionados con manipulación y movilización de mercancías son el alisto de pedidos y el de almacenamiento.

Tabla XIV: Clasificación de proceso crítico

Código	Variable	Resultado	% Relativo	Frecuencia Acumulada	Clasificación
A	Alisto de Pedidos	211	44,23%	44%	Crítico
B	Almacenamiento	131	27,46%	72%	Crítico
C	Pedidos cliente	87	18,24%	90%	Semicrítico
D	Facturación	37	7,76%	98%	Poco Crítico
E	Distribución	11	2,31%	100%	Poco Crítico

Tabla XIV. Clasificación de proceso crítico

Fuente: Autor, I Cuatrimestre 2017

Como se indicó, a partir del enfoque de maquinaria-equipos, como parte del proceso de mejora para la reducción de 80% de los errores se propone la adquisición de equipo moderno para las labores de alisto de pedidos, se establecerán las mejoras de estos nuevos equipos contra los equipos actuales para validar la compra por parte de la compañía.

5.6.2 Tipo de equipos.

La manipulación de mercancía involucra el equipo de montacargas, carretillas hidráulicas eléctricas y de hombre a bordo. Además, los equipos de comunicación y manejo de información para coordinar la manipulación de mercancía incluyen distintos Equipos con movimiento y capacidad de trasladarse.

Este tipo de equipos tienen capacidades motoras que les permiten desplazarse de un lugar a otro del almacén, al mismo tiempo que transportan la mercancía. En general, no requieren de instalación, pero sí necesitan que el suelo reúna condiciones especiales. Los equipos más utilizados son:

Las transpaletas: son medios mecánicos capaces de transportar y elevar una paleta. Se suelen utilizar en bodegas y almacenes pequeños con dimensiones reducidas sin

demasiada altura. Para que sean eficaces, las distancias a recorrer no deben ser superiores a los 40 m. Son elementos de transporte importante por la función que desempeñan en las zonas de recepción, expedición y almacenamiento. Se encuentran generalmente en los muelles de carga y descarga. Entre los diferentes tipos podemos distinguir entre Transpaleta manual y Transpaleta motorizada: Apiladoras.

Transpaleta manual: Es un medio que para su movimiento y elevación requiere de la fuerza de una persona. Se caracteriza por su facilidad de manejo y mantenimiento mínimo. El almacén debe disponer de suelos lisos

El operario introduce las dos horquillas en las oberturas inferiores de los pallets y, posteriormente, el levantamiento de la mercancía se realiza hidráulicamente accionando el mástil hacia arriba y para abajo. Su capacidad máxima, en todos los casos es de 2000 kilogramos. Las funciones de las transpaletas manuales son las siguientes:

- Carga y descarga de camiones.
- Traslado a cortas distancias (no más de 25 metros)
- Medio de apoyo en el “picking”
- Medio de intercambio entre otros sistemas de manutención

Ilustración XVII: Transpaleta manual**Ilustración XVII. Transpaleta manual****Fuente: Autor, I Cuatrimestre 2017**

Transpaleta motorizada: Son las que generalmente precisan de un sistema eléctrico para poder moverse y elevar la mercancía. Su uso va en desplazamientos de 25 a 100 metros. Si las transpaletas motorizadas superan este baremo se ha de optar ya por las carretillas contrapesadas. Suele ser más pesada que la manual debido a que en ésta se incorpora el motor eléctrico y las baterías para el arranque. En el interior del almacén se la utiliza para la carga de vehículos en muelles y la agrupación de pedidos. También se la emplea para la carga de toda clase de paletas y cajas-paleta. Tiene una capacidad de carga de 1800 a 3000 kg.

Ilustración XVIII: Transpaleta motorizada**Ilustración XVIII. Transpaleta motorizada**

Fuente: Autor, I Cuatrimestre 2017

Apiladoras: Presentan características similares a la Transpaleta, pero incorporan un mástil por donde discurren las horquillas que sujetan las paletas y permite elevarlas hasta cierta altura. Son medios de manutención que permiten elevar y apilar cargas, actividad que no se puede realizar con las transpaletas. Al igual que las transpaletas, existen apiladoras manuales o eléctricas.

Ilustración XIX: Apiladora**Ilustración XIX. Apiladora****Fuente: Autor, I Cuatrimestre 2017**

Estos equipos se utilizan para carga y descarga de estanterías ubicadas en las áreas de recepción y expedición, empleándose también como elevador auxiliar. Las cargas que se puede manejar con este apilador oscilan entre 200 y 760 kg de peso.

Las carretillas elevadoras: Pues bien, las carretillas elevadoras están diseñadas de manera que giran fácilmente sobre radios muy pequeños, de forma que las maniobras de almacenaje, carga, descarga y otras funciones se pueden desempeñar en espacios muy pequeños. Según sus funciones podemos diferenciar las siguientes carretillas elevadoras:

Carretilla contrapesada: Es un elemento de transporte mecánico autopropulsado.

Ilustración XX: Carretilla contrapesada



Ilustración XX. Carretilla contrapesada

Fuente: Autor, I Cuatrimestre 2017

Carretilla retráctil: Elemento de transporte mecánico que es capaz de manipular en pasillos estrechos, gracias al sistema que le permite variar el centro de gravedad de la carga. El uso de esta carretilla se está expandiendo muchísimo ya que resulta muy útil su productividad. El operario va sentado de lado de modo que puede controlar los dos sentidos de la marcha. Se utiliza para la manipulación de mercancías en el interior del almacén. Tiene una capacidad de carga de hasta 2040kg.

Ilustración XXI: Carretilla retráctil**Ilustración XXI. Carretilla retráctil****Fuente: Autor, I Cuatrimestre 2017**

Carretilla trilateral: Es un modelo de carretilla cuyas horquillas pueden recoger una paleta y girarla a derecha o izquierda. Tiene la ventaja de almacenar la mercancía a ambos lados del pasillo, sin necesidad de maniobrar toda la carretilla. La diferencia fundamental con respecto a otras carretillas es que no tiene movimiento de giro, por lo que el espacio para maniobrar en las operaciones de estiba y desestiba se limita al propio equipo. Tienen una capacidad de carga entre 1000 y 1500kg.

Ilustración XXII: Carretilla trilateral**Ilustración XXII. Carretilla trilateral****Fuente: Autor, I Cuatrimestre 2017**

Carretilla recoge pedidos: Está compuesta por una cabina donde se sitúa el conductor, delante de la cual se encuentran las horquillas fijas que se elevan hasta la altura deseada para ir recogiendo la mercancía para depositarla posteriormente en la paleta que descansa sobre las horquillas. La capacidad de carga está entre 500 y 1000kg.

Ilustración XXIII: Carretilla recoge pedidos**Ilustración XXIII. Carretilla recoge pedidos****Fuente: Autor, I Cuatrimestre 2017**

Transelevadores: Son equipos preparados para transportar y apilar carga a una altura máxima de 30 metros, en pasillos estrechos y a gran velocidad, efectuándose el desplazamiento sobre carriles guía o raíles. Éstos se emplean para extraer y colocar paletas completas de forma automatizada.

Ilustración XXIV: Transelevadores



Ilustración XXIV. Transelevadores

Fuente: Autor, I Cuatrimestre 2017

Los equipos guiados: Éstos se emplean para extraer y colocar paletas completas de forma automatizada. Son medios de transporte interno que no requieren conductor (son los denominados inteligentes).

Ilustración XXV: Equipos guiados



Ilustración XXV. Equipos guiados

Fuente: Autor, I Cuatrimestre 2017

5.6.3 Propuesta de adquisición o renovación de equipos.

Según se estableció en el apartado 4.16 Tabla de Código (Tabla VIII. Codificación de las variables), La variable (P), indica la falta de equipo mecánico, específicamente carretillas hidráulicas, por lo que se proponen las siguientes adquisiciones y mejoras:

Tabla XVIII: Propuesta de adquisición o renovación de equipos

Propuesta de adquisición o renovación de equipos			
ítem	Cantidad	Adquisición / mejora	Costo estimado de mejora o compra
Carretilla MP040E Yale	4	Adquisición	¢1.200.000
WP 2300 Crown	2	Mejora	¢400.000
Carretilla T20SP (Linde)	1	Adquisición	¢850.000
Total			¢2.450.000

Tabla XVIII. Propuesta de adquisición o renovación de equipos

Fuente: Autor, I Cuatrimestre 2017

5.6.4 Equipos de comunicación y manejo de información.

Según el diagnóstico, en el plano tecnológico, existen muchos problemas de conexión del sistema a las HHNN²⁸, ocasionado que las máquinas se “lerdeen”, los operarios tienen mucho tiempo muerto en espera de que les asigne alguna ruta de pedido o que cambie de ubicación con alguna ruta específica de alisto.

Por otro lado, hay muy poca cantidad de baterías de repuesto para los equipos (HHNN), y a la poca cantidad no le dura la carga más de 2 horas. Además, los espacios en

²⁸ HHNN, HandHeld es un anglicismo que traducido al español significa “de mano” (computadora o dispositivo de mano)

bodega son muy pocos y se encuentra más asignados los espacios para el mantenimiento de producto en inventario en bodega principal nave 2

- Computadoras: Existentes 3, requeridas 4, Faltantes 1, costo ¢450.000
- Pockets (HHNN²⁹): Existentes 13, requeridas 17, Faltante 4, costo de ¢2.000.000
- Baterías de las Pockets (HHNN): Existentes 20, requeridas 34, Faltante 14, costo de ¢630.000
- Radios: existentes 4, requerido 5, faltantes 1, costo de ¢165.000
- Costo Total de equipo tecnológico: ¢3.245.000, (Fuente departamento de proveeduría DISAL)

5.6.5 Relación personal / equipamiento

Actualmente la empresa DISAL cuenta con el siguiente personal para cubrir los puestos de alisto y chequeo de pedidos:

Tabla XIX: Relación personal / equipamiento

Relación personal/ equipamiento	
Personal existente	Equipo en operación
Alistadores de pedidos Turno 1: 4 personas	Transpaleta motorizada
Alistadores de pedidos Turno 2: 9 personas	Transpaleta motorizada Transpaleta manual
Chequeadores de pedidos Turno 1: 0 personas	
Chequeadores de pedidos Turno 2: 2 personas	Carretilla recoge pedidos

²⁹ HHNN, HandHeld es un anglicismo que traducido al español significa “de mano” (computadora o dispositivo de mano)

Operador de equipo Móvil Turno 1: 4 personas	Transpaleta motorizada Carretilla retráctil Carretilla contrapesada
Operador de equipo Móvil Turno 2: 3 personas	Transpaleta motorizada Carretilla retráctil Carretilla contrapesada

Tabla XIX. Relación personal / equipamiento

Fuente: Autor, I Cuatrimestre 2017

La propuesta de reducción de errores de un 80% requiere de una variación que permita contar con el equipo mecánico completo. En esta nueva situación, se necesita contar con los siguientes nuevos equipos:

Tabla XX: Relación personal / equipamiento requerido

Relación personal / equipamiento requerido		
Personal existente	Equipo necesario para operación y Movilización de mercadería	Equipo necesario en operación: Comunicaciones e informática
Alistadores de pedidos Turno 1: 0 personas	No	No
Alistadores de pedidos Turno 2: 4 personas	4: Transpaleta manual	4: Pockets (HHNN)
Chequeadores de pedidos Turno 1: 0 personas	No	No
Chequeadores de pedidos Turno 2:	No	No

1 persona		
Operador de equipo Móvil Turno 1: 0 personas	No	No
Operador de equipo Móvil Turno 2: 1 personas	1: Carretilla retráctil	1: Radio de comunicación

Tabla XX. Relación personal / equipamiento requerido

Fuente: Autor, I Cuatrimestre 2017

En resumen, el mejoramiento de procesos de alisto y almacenamiento de la bodega de la empresa DISAL, orientado a reducir en un 80% los errores de alisto existentes, requiere de la incorporación de equipos de movilización de mercadería ¢2.450.000, equipos de manejo de información (computadoras, pockets, radios), que involucran una inversión total de ¢3.245.000 a un año plazo. Para un gran total de ¢5.695.700 en inversión en equipo móvil y equipo de manejo de información.

5.7 Enfoque sistema de información:

Los procesos de alisto de la empresa DISAL, han convertido a los clientes o los rutereros en los controladores de calidad a posteriori. La información de que en el año 2016 se recibieron 912 reclamos por errores en los alistos en todas las rutas de distribución de los cuales 712 reclamos si proceden (esto representa ¢10.503.185 colones en ajustes al año, ¢875.265,42 al mes), hace recordar que filosofía de la calidad se caracteriza por hacer recaer el control de calidad en los responsables de los procesos y no en un departamento final; ni mucho menos, en los reclamos de los clientes.

Para hacer efectiva la reducción de errores, el enfoque debe centrarse en la mejora de los procesos, y no en la búsqueda de culpables. Por lo tanto, aunque la reducción de errores debe incluir una rastreabilidad del alisto como elemento esencial de la responsabilizarían, más que limitarse a la responsabilizarían, se deben abordar los errores

de alisto en sus fuentes. A lo largo de todo el proceso. Tal tarea requiere de una gráfica de flujo con sistema de verificación.

Lo anterior implica que la mejora de calidad deseada conlleva una reestructuración logística del accionar de la bodega para establecer indicadores que permitan el monitoreo de cada paso del proceso de alisto.

No son simples ajustes ya que esta reestructuración depende del diseño global de la propuesta de mejora. Así como se detectó la cantidad de errores en el alisto de pedidos reportados por las rutas de distribución en el año 2016, se debe detectar el origen de los errores de alisto. Aquí el factor información sobre la que se torna crítico.

5.7.1 Verificación en proceso

Para la verificación en proceso, el mapa del proceso de alisto se incorpora a la computadora, y se adjunta digitalmente a la facturación correspondiente. Desde allí se marca en la base de datos los chequeos en los puntos críticos de revisión, y que es donde físicamente se colocan los stickers de los responsables.

La administración definirá la política de responsabilidad por los errores que estime justa y adecuada, una vez rectificadas los procesos y verificados los puntos de chequeo.

Es decir, que, modificados los procesos, ya no puede existir excusas para no realizar correctamente las tareas por parte de los encargados ni disculpa para una supervisión deficiente.

Ilustración XXVI: Marcadores donde se detectaron los puntos de las fuentes de errores

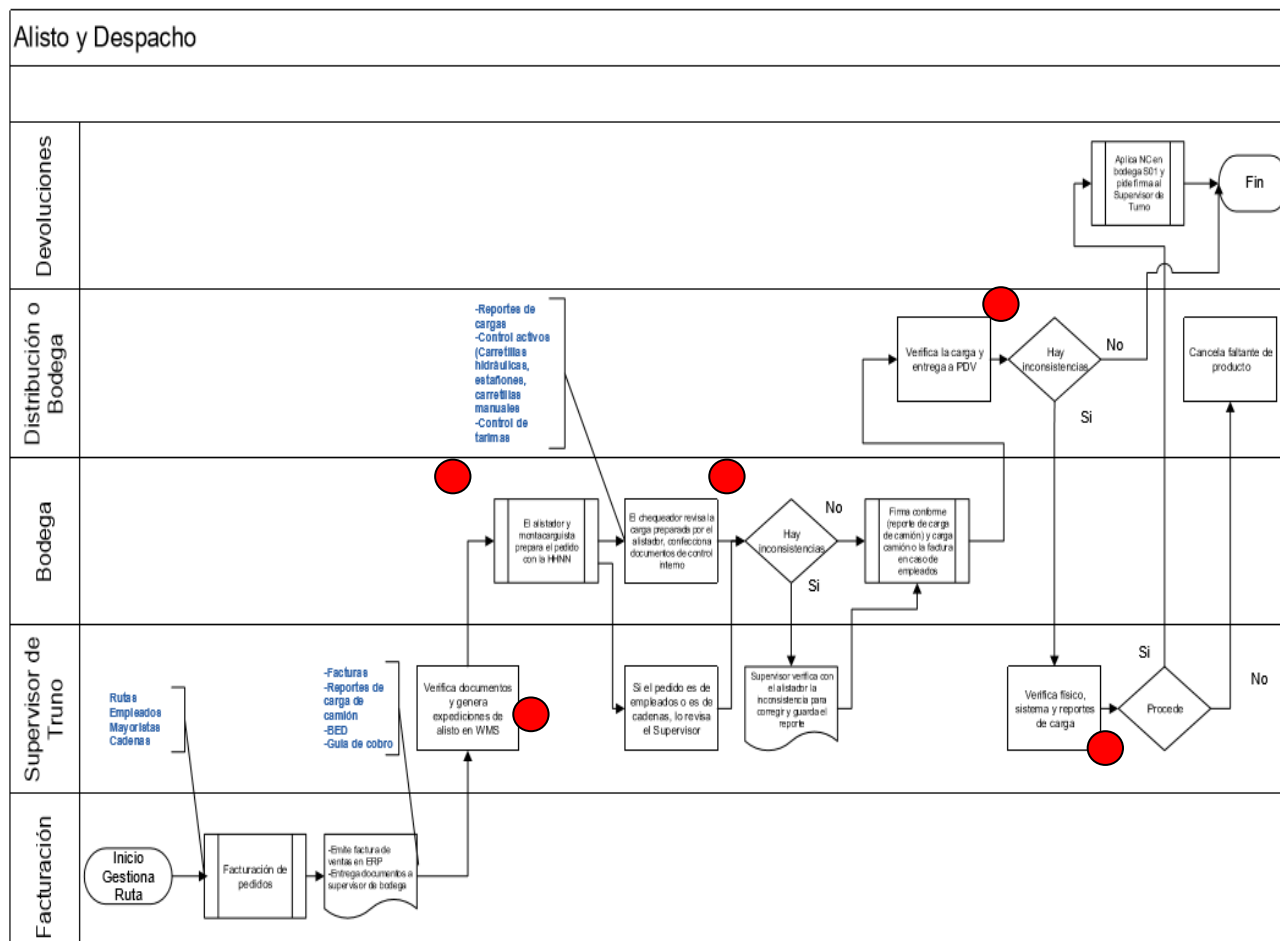


Ilustración XXVI. Marcadores donde se detectaron los puntos de las fuentes de errores

Fuente: Autor, I Cuatrimestre 2017

Se detectaron 5 puntos en los cuales se ubican los errores de alisto en los pedidos, esto tomando en cuenta el Mapeo del proceso de alisto de pedidos en bodega. Ellos son:

- Una vez que el facturador emite la factura en ERP³⁰, entrega los pedidos a bodega, es cuando el supervisor de turno verifica documentos y genera expediciones de alisto en WMS³¹ para que el pedido sea preparado por algún operario que él asigne.
- El alistador y montacarguistas prepara el pedido con la HHNN³²
- El chequeador revisa la carga preparada por el alistador, confecciona documento de control interno (Reporte de cargas, control de activos y control de tarimas), una vez listo se entrega el pedido al agente de distribución para que se cargue al camión de ruta.
- El agente de distribución verifica la carga y entrega el pedido a PDV (Punto de Venta), si el agente de distribución encuentra alguna inconsistencia en la entrega, lo reporta al supervisor de turno.
- El supervisor de turno valida la inconsistencia reportada por el agente de distribución, verifica físico, verifica sistema y revisa los reportes de carga realizados por el alistador y el chequeador.

5.7.2 Rastreo de alisto

El rastreo de alisto se basa en la existencia de una base de datos sobre la facturación y los alistos. Se actualiza desde los pockets y se supervisa desde las computadoras de bodega. El reporte semanal se genera en una Tabla de control Reportes de errores de ruta con columna de rastreo. Esto debido a que el control final siempre va provenir, guste o no de los clientes y ruterros.

³⁰ ERP, siglas en inglés de Enterprise Resource Planning, Planificación de Recursos Empresariales; son sistemas informáticos destinados a la administración de recursos en una organización.

³¹ WMS: Warehouse Management System, Sistema de Gestión de Almacenes, o software especializado en la gestión operativa de un almacén

³² HHNN, HandHeld es un anglicismo que traducido al español significa “de mano” (computadora o dispositivo de mano)

El rastreo de alisto incorpora unos marcadores (stickers con código) con los cuales los alistadores dejan señalado quiénes participaron en el alisto y quien fue el supervisor responsable. Así queda un control físico y uno digital de la calidad del proceso de alisto y de quienes tomaron parte.

Esto permite también premiar a quienes mejor se esfuerzan por hacer un buen trabajo y permite detectar quienes pueden estar necesitando más capacitación o más estrecha supervisión.

Dicho rastreo se puede validar en la ilustración XVI. (página 98 del presente trabajo). Lista de Chequeo de control para el proceso de alisto

5.8 Evaluación económica:

La evaluación económica de la propuesta de mejora del sistema de gestión del centro de distribución para el proceso de preparación de pedidos y almacenamiento de la compañía DISAL Santa Ana S.A. se fundamenta en dos pilares: reducción de costos y pérdidas y autofinanciamiento del programa de mejora.

Primero: que los errores de alisto en la atención y entrega de pedidos de la empresa DISAL, le significan a la empresa, perdidas y costos superiores a los ochocientos mil de colones mensuales. Este dato se basa en la estimación de costos de los errores registrados en el año 2016. A partir de la meta en la reducción de un 80% de errores de alisto de pedidos al mes, con esto, bajaría la cantidad de reclamos que, si proceden, bajando de 771 a 154 casos, es decir, pasar de **¢875.265,42 a ¢175.053,08** en ajustes de inventarios por mes. El monto anterior no incluye los costos por horas de trabajo en la corrección de los errores en bodega y la reposición a los clientes. Tampoco refleja las perdidas por clientes que se pueden perder por insatisfacción con el servicio.

Segundo: que la inversión en la reducción de errores de alisto le implica a la empresa reducción de costos, aumento de las utilidades, mejora del servicio al cliente y mejora en la imagen de la empresa como producto de la mejora continua del servicio.

Por tanto, el gasto derivado de la implementación de las mejoras, desde cada uno de los ocho enfoques se justifica en todos los componentes, a saber, horas de trabajo de los integrantes de los equipos de mejora, la inversión en renovación o incorporación de equipos y maquinaria de movilización de mercadería.

La siguiente tabla, presenta el cuadro de comparación del costo beneficio del proyecto:

Tabla XXI: Cuadro de costos y beneficios

CUADRO DE COSTOS Y BENEFICIOS													
EN MILES DE COLONES													
	MES 1	MES 2	MES 3	MES 4	MES 5	MES 6	MES 7	MES 8	MES 9	MES 10	MES 11	MES 12	
COSTOS													
ORGANIZACIÓN	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	-
Perfiles de puestos	400,00												400,00
Capacitación Círculos de Mejora	30,00					30,00							60,00
RECURSO HUMANO													-
Capacitación	30,00		30,00			30,00			30,00			30,00	150,00
Reconocimiento al empleado	110,00	110,00	110,00	110,00	110,00	110,00	110,00	110,00	110,00	110,00	110,00	110,00	1.320,00
PROCESOS	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	-
METODOS Y PROCEDIMIENTOS	400,00												400,00
MAQUINARIA Y EQUIPO													
Carretillas Manuales	600,00		600,00										1.200,00
Carretillas Hidráulicas		850,00											850,00
Mejoras equipo actual	100,00	100,00	100,00	100,00									400,00
Computadora	450,00												450,00
Pockets	500,00	500,00	500,00	500,00									2.000,00
Baterías pockets	630,00												630,00
Radios de comunicación	165,00												165,00
SISTEMA DE INFORMACIÓN	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	-
TOTAL COSTOS	3.415,00	1.560,00	1.340,00	710,00	110,00	170,00	110,00	110,00	140,00	110,00	110,00	140,00	8.025,00
BENEFICIOS	200,00	220,00	253,00	303,60	379,50	474,38	592,97	741,21	926,51	1.158,14	1.447,68	1.809,60	8.506,59
UTILIDAD NETA	-3.215,00	-1.340,00	-1.087,00	-406,40	269,50	304,38	482,97	631,21	786,51	1.048,14	1.337,68	1.669,60	481,59
FLUJO DEL PERIODO	-3.215,00	-1.340,00	-1.087,00	-406,40	269,50	304,38	482,97	631,21	786,51	1.048,14	1.337,68	1.669,60	481,59
SALDO ANTERIOR DE CAJA		-3.215,00	-4.555,00	-5.642,00	-6.048,40	-5.778,90	-5.474,53	-4.991,56	-4.360,35	-3.573,83	-2.525,69	-1.188,01	
NUEVO SALDO DE CAJA	-3.215,00	-4.555,00	-5.642,00	-6.048,40	-5.778,90	-5.474,53	-4.991,56	-4.360,35	-3.573,83	-2.525,69	-1.188,01	481,59	

Tabla XXI: Cuadro de costos y beneficios

Fuente: Autor, I Cuatrimestre 2017

La empresa DISAL realiza **¢10.503.185 de colones** en ajustes al año por motivo de pedidos no despachados, la gerencia planteó como proyecto la reducción del 80% del total

de estos ajustes, esto es, una reducción de **¢8.402.548 colones** al año (**¢700.212 por mes**), incurriendo únicamente en **¢175.053 colones** en ajustes al inventario por mes.

Para esto, primeramente, se plantea el supuesto de incurrir en costos distribuidos a lo largo de 12 meses aplicando los 8 enfoques del diseño, para poder obtener ingresos a partir del primer mes del año en cuestión y así disminuir en % de quejas y obtener una utilidad neta al final del período.

Como se mencionó anteriormente, los costos se distribuyen en los 8 enfoques del diseño, empezando por el enfoque de organización, el cual se plantea la confección de los perfiles de puestos, labor que será realizada por un ingeniero recién graduado, el cual se le establecerá el objetivo de la realización de estos perfiles, además de los manuales, procedimientos e instructivos de trabajos que se definirán en el enfoque de método-proceso, el salario será distribuido en estos 2 enfoques. El segundo costo se refiere a la capacitación en círculos de mejora, se plantea la necesidad de realizarlo 2 veces al año, este costo incluye la alimentación, dicho curso será impartido por RRHH, no genera costos adicionales porque se hará en horas laborales.

Los costos del enfoque de Recursos Humanos incluyen, según cronograma de capacitación (Tabla XV, pág. 104) y reconocimiento del empleado del mes (pág. 105).

El enfoque de procesos no genera costos.

Los costos del enfoque de método y procedimiento incluyen el salario del ingeniero industrial que se utilizará para la realización de los perfiles de puestos (enfoque organización), además de los manuales, los procedimientos y los instructivos.

El enfoque de maquinaria y equipo incluyen los costos de la compra de carretillas manuales, eléctricas y en el pago de las reparaciones-mantenimientos de los equipos

actuales (ver tabla XVIII Pág.123). A la vez incluye la compra de un computador, HHNN³³, baterías para HHNN y radio de comunicación (clasificación Pág. 124).

Enfoque Sistema de Información no genera costos.

Los costos al final de los doce meses suman **¢8.025.000 colones**.

Se realiza el **supuesto** que la compañía desde el primer mes genera beneficios (**¢200.000 colones** el primer mes), implementando las mejoras de procesos, equipos y capacitaciones, el segundo mes aumenta en 10%, el tercer mes 15%, cuarto mes 20% y a partir del quinto mes hasta el mes doce, genera beneficios del 25%; llegando al final del año con una sumatoria en beneficios de **¢8.506.590 colones**.

Los gastos más altos se harán los primeros cuatro meses, razón por la cual, la utilidad neta del proyecto empieza a ser positiva a partir del mes cinco, que es cuando los gastos son menores y el porcentaje de beneficios se incrementa y se mantiene en 25% hasta al final de los doce meses.

Al final del primer año, la utilidad neta del proyecto le genera a la empresa ingresos por **¢481.590 colones**.

Todos estos beneficios son **proyectados** a lo largo de 12 meses y se espera que se logren estas metas con las mejoras propuestas en el análisis costo-beneficio.

³³ HHNN, HandHeld es un anglicismo que traducido al español significa “de mano” (computadora o dispositivo de mano)

Tabla XXII: Resolución de las variables del problema de alisto de pedidos en los 8 enfoques de Diseño

	ENFOQUE							
	Organización	RRHH	Procesos	Método / Procedimientos	Maquinaria /Equipo	Sistemas de información	Evaluación económica	Plan de Implementación
VARIABLE A IMPACTAR								
No existen manuales ni procedimientos de operación	Elaboración de los Perfiles de puestos	Cronograma de capacitación y reconocimiento al personal		Confección de documentos, manuales, procedimientos instructivos	Compra de equipo (móvil-sistema) y mejoras en equipo actual		Estimar los costos por la elaboración de documentos	Tiempo de confección de documentos
Falta de indicadores de control a los alistadores	Elaboración de los Perfiles de puestos	Cronograma de capacitación y reconocimiento al personal		Lista de Chequeo de control para el proceso de alisto (check list)		Chequeos en los puntos críticos de revisión	Estimar los costos por cumplimiento de indicadores de gestión (empleado del mes)	Tiempo de confección de documentos
Personal NO comprometido	Mejora de procesos mediante equipo de círculo de mejora	Cronograma de capacitación y reconocimiento al personal		Confección de documentos, manuales, procedimientos instructivos	Compra de equipo (móvil-sistema) y mejoras en equipo actual		Estimar los costos por capacitación	Tiempo ejecución de capacitación del personal
Personal no capacitado para realizar la tarea	Mejora de procesos mediante equipo de círculo de mejora	Cronograma de capacitación y reconocimiento al personal		Confección de documentos, manuales, procedimientos instructivos	Compra de equipo (móvil-sistema) y mejoras en equipo actual	Premiar a los empleados con el rastreo de alisto	Estimar los costos por capacitación	Tiempo ejecución de capacitación del personal
Desconocimiento de los productos	Mejora de procesos mediante equipo de círculo de mejora	Cronograma de capacitación y reconocimiento al personal		Confección de documentos, manuales, procedimientos instructivos			Estimar los costos por capacitación	Tiempo ejecución de capacitación del personal
Falta de capacitación	Mejora de procesos mediante equipo de círculo de mejora	Cronograma de capacitación y reconocimiento al personal		Confección de documentos, manuales, procedimientos instructivos	Compra de equipo (móvil-sistema) y mejoras en equipo actual	Premiar a los empleados con el rastreo de alisto	Estimar los costos por capacitación	Tiempo ejecución de capacitación del personal
Ubicaciones vacías	Mejora de procesos mediante equipo de círculo de mejora	Cronograma de capacitación y reconocimiento al personal	CV propuesta para modificar las partes del proceso de alisto					Tiempo de ejecución de las mejoras en procesos
No se chequean las rutas al 100%	Mejora de procesos mediante equipo de círculo de mejora	Cronograma de capacitación y reconocimiento al personal	CV propuesta para modificar las partes del proceso de alisto	Confección de documentos, manuales, procedimientos instructivos	Compra de equipo (móvil-sistema) y mejoras en equipo actual	Chequeos en los puntos críticos de revisión	Cuantificar los costos en errores	Tiempo ejecución de capacitación del personal

Tabla XXII. Resolución de las variables del problema de alisto de pedidos en los 8 enfoques de Diseño

Fuente: Autor, I Cuatrimestre 2017

5.9 Plan de implementación:

Para la implementación de la propuesta de mejora del sistema de gestión del centro de distribución para el proceso de preparación de pedidos y almacenamiento de la compañía DISAL Santa Ana S.A. se establecen las siguientes fases:

- Desarrollo de la propuesta
- Validación de propuesta por la Administración
- Establecimiento de equipo responsable del programa de reducción de errores
- Capacitación del equipo responsable del programa de reducción de errores
- Programación de actividades para la reducción de errores
- Ejecución de las mejoras de procesos, capacitación, adquisición de equipos tecnológicos y mecánicos.
- Primera evaluación de resultados
- Ajustes (mejoras) del programa
- Implementación definitiva del sistema

Ilustración XXVII: Programa de implementación

ACTIVIDADES	MAYO					JUNIO					JULIO				AGOSTO				
	Sem 1	Sem 2	Sem 3	Sem 4	Sem 5	Sem 6	Sem 7	Sem 8	Sem 9	Sem 10	Sem 11	Sem 12	Sem 13	Sem 14	Sem 15	Sem 16	Sem 17	Sem 18	Sem 19
FASE 1																			
Desarrollo de la propuesta	■	■																	
FASE 2																			
Validación de propuesta por la Administración			■	■	■														
FASE 3																			
Establecimiento de Equipo responsable del Programa de Reducción de Errores					■														
FASE 4																			
Capacitación del Equipo responsable del Programa de Reducción de Errores						■	■	■	■	■									
FASE 5																			
Programación de actividades para la reducción de errores																			
KPI de medición de las labores de alisto										■	■	■	■	■					
Asignación de responsables de pasillos										■	■	■	■	■					
Formación de personal										■	■	■	■	■					
Embalaje y capacitación en el acomodo de tarimas										■	■	■	■	■					
Mejorando la relaciones laborales										■	■	■	■	■					
Conocimiento de los productos										■	■	■	■	■					
Preparación de Pedidos										■	■	■	■	■					
FASE 6																			
Ejecución de las mejoras de procesos, capacitación y adquisición de equipos tecnológicos y mecánicos																			
Compra de equipo mecánico											■	■	■	■					
Compra de equipo tecnológico											■	■	■	■					
Capacitación en uso del equipo móvil											■	■	■	■					
Uso de equipo mecánico y tecnológico en la operación											■	■	■	■					
FASE 7																			
Primera evaluación de resultados															■	■	■	■	■
FASE 8																			
Ajustes (mejoras) del programa																■	■	■	■
FASE 9																			
Implementación definitiva del sistema																			■

Ilustración XXVII. Programa de implementación

Fuente: Autor, I Cuatrimestre 2017

Ilustración XXVII. Programa de implementación

Fuente: Autor, I Cuatrimestre 2017

El plan proyectado se divide en 9 fases y estará dado en 19 semanas. A continuación, se describe cada una de las fases:

Fase 1: se plantea la comunicación directa con las jefaturas del área, presentación del proyecto a la Gerencia de almacenamiento la cual es el área responsable de la bodega de almacenamiento y se estima un tiempo de dos semanas para plantear el desarrollo de la propuesta.

Fase 2: se establece un espacio de 2 semanas la validación de propuesta por parte de la Administración.

Fase 3: Establecimiento de Equipo responsable del Programa de Reducción de Errores, una vez presentado el proyecto es indispensable la creación y compromiso del grupo de mejora, para lo cual se establece una semana.

Fase 4: Capacitación del Equipo responsable del Programa de Reducción de Errores, para lo cual se dispone de 3 semanas, iniciando en semana seis y concluyendo en semana nueve, se determina este tiempo valorando el imprevisto que se puedan presentar.

Fase 5: Programación de actividades para la Reducción de Errores, se dispone de 4 semanas para tomar en cuenta ambos turnos de trabajo. La semana 8 se definirán los KPI de medición de las labores de alisto y se asignarán los responsables de los pasillos de alisto. Las semanas 8 y 9 se dará énfasis en la formación del personal en las labores de alisto, además se capacitará al personal en el embalaje y acomodo de tarimas, cuando los pedidos ya estén listos. Las actividades de mejoras en las relaciones laborales, conocimiento de productos y preparación de pedidos, se dispondrá de las 4 semanas destinadas para tal fin, a partir de la semana 8 a la 11. Estas capacitaciones serán impartidas por el Supervisor de alisto de pedidos acompañados por el departamento de RRHH.

Fase 6: Ejecución de las mejoras de procesos, capacitación y adquisición de equipos tecnológicos y mecánicos, consta de cinco semanas, la compra y adquisición de los equipos mecánico y tecnológico se deberá realizar en la semana nueve, con objetivo de tener todos los equipos antes de realizar la primera evaluación, la capacitación en el uso de dichos equipos se llevarán a cabo en las semanas 10 y 11, el uso de equipo mecánico y tecnológico en la operación se realizarán en las semanas 12 y 13, para ello se dispondrá de la capacitación por parte de la empresa de apoyo Larce, que es la encargada de la venta y puesta a punto de los equipos.

Fase 7: Primera evaluación de resultados, en esta etapa, se valoran y analizan las tareas realizadas para definir resultados, consta de 3 semanas

Fase 8: Ajustes (mejoras) del programa, en conjunto con grupo de mejora y los interesados del área se plantean mejoras al sistema propuesto durante 3 semanas

Fase 9: Implementación definitiva del sistema: En esta etapa se establece el uso definitivo del sistema propuesto, duración de 1 semana

Tabla XXIII: Indicadores cuantitativos de cada una de las variables diagnosticadas

CÓDIGO	VARIABLE	CLASIFICACIÓN POR TIPO	ESTANDAR	INDICADOR	COMO SE MIDIO	ESTADO ACTUAL	META	PLAZO
A	Ubicaciones vacías	Material	100% de ubicaciones llenas	Numero de ubicaciones llenas	Observación de campo	20% de ubicaciones vacías	100% ubicaciones llenas	3 meses
B	Personal no capacitado para realizar la tarea	Mano de Obra	100% del Personal Con conocimiento completo del producto y de la forma de alistar pedidos	Número de empleados que aprueban evaluación con nota superior a 80%	Evaluación de conocimiento de productos Evaluación de proceso de alisto	60% del personal, número de empleados que aprueban evaluación con nota superior a 80%	Cronograma de capacitación tabla XV	3 meses
C	Falta de capacitación	Medida	100% de Conocimiento completo del 100% de los productos. 100% de dominio de los procedimientos del proceso de alisto de pedidos	Conocimiento completo de los productos. Dominio de los pasos del proceso de alisto de pedidos	Entrevistas con el personal, realización de labores de alisto, Observación de campo. Evaluaciones	60% del personal, número de empleados que aprueban evaluaciones con nota superior a 80%	100% del personal demuestra Conocimiento completo del 100% de los productos y dominio de los pasos del proceso de alisto de pedidos.	5 meses
D	Personal NO comprometido	Mano de Obra	100% del personal muestra alto compromiso con la empresa	% del Personal que cumpla con las labores en las cuales se contrata	Estudio de clima laboral en Bodega Instrumento de encuesta. Evaluación de compromiso	Personal 60% del personal, número de empleados que aprueban evaluación de compromiso con nota superior a 80%	100% del personal muestra alto compromiso con la empresa	4 meses

E	Problemas de conexión en las pockets (HHNN ³⁴)	Máquina	100% conectividad 100% del tiempo	Conectividad sin interrupción	Encuesta Observación de campo	60% de equipos en buen estado 80% de tiempo de conectividad	100 % de equipos en buen estado 100 % de tiempo de conectividad	2 meses
F	Baterías de las pockets (HHNN) defectuosas	Máquina	100% de las baterías funcionando al 100%	Número de interrupciones por falta de baterías	Entrevistas con el personal, realización de labores de alisto, Observación de campo	El 60% de las baterías defectuosas, se cambian las baterías cada 2 horas	Baterías al 100%	1 mes
G	Mal abastecimiento del turno anterior	Método	100% de las ubicaciones llenas antes de que inicie el Turno 2 de alisto de pedidos	Numero de ubicaciones llenas al cambio de turno	Observación de campo	10% Abastecimiento incompleto de ubicaciones (WMS ³⁵) de forma automática,	100% Abastecimiento completo de ubicaciones (WMS) de forma automática	1 mes
H	Atrasos en reposiciones en ubicaciones	Método	0% Faltante de productos por incumplimiento de proveedores o productos que llegan tarde la finca de Guanacaste.	Nuero de Faltante de productos por incumplimiento de proveedores o productos que llegan tarde la finca de Guanacaste.	Análisis de registros (Revisión manual en las entregas de turno) Observación de campo	30 minutos de atrasos en el % Faltante de productos por incumplimiento de proveedores o productos que llegan tarde la finca de Guanacaste	0 % Faltante de productos por incumplimiento de proveedores o productos que llegan tarde la finca de Guanacaste	1 mes

³⁴ HHNN, HandHeld es un anglicismo que traducido al español significa “de mano” (computadora o dispositivo de mano)

³⁵ WMS: Warehouse Management System, Sistema de Gestión de Almacenes, o software especializado en la gestión operativa de un almacén

I	Desconocimiento de los productos	Material	100% Conocimiento completo del producto y de la forma de alistar pedidos	Conocimiento completo de los productos. Dominio de los pasos del proceso de alisto de pedidos	Entrevistas con el personal, realización de labores de alisto, Observación de campo. Evaluaciones	60% del personal, número de empleados que aprueban evaluaciones con nota superior a 80%	100% del personal demuestra Conocimiento completo del 100% de los productos y dominio de los pasos del proceso de alisto de pedidos.	4 meses
J	Poco personal	Mano de Obra	100% del personal completo en ambos turnos, 16 en turno 2 y 7 en turno 1	Indicador de rotación del personal	Validación del personal actual en ambos turnos	Faltan 3 personas, 2 incapacitados y 1 plaza vacante	Contratación temporal de las plazas de incapacidad (en entrevistas), contratación permanente de plaza faltante	1 mes
K	Exceso de recorridos en los alistos	Medio Ambiente	Recorrido de 50 mtrs por pedido	Mtrs recorridos por alisto de pedido	Encuesta Entrevistas con el personal, realización de labores de alisto observación de campo	130 mtrs recorrido en cada alisto de pedido	Reubicación por medio del método ABC para disminuir recorridos	1 mes
L	Falta rotación del personal en los puestos de trabajo (unidades y granos)	Mano de Obra	100% personal rote en las dos áreas de alisto (unidades y granos) cada 3 meses	Número de personas rotando en las dos áreas de alisto	Encuesta Entrevistas con el personal, realización de labores de alisto observación de campo	0 % del personal rota	100 % del personal debe de rotar	1 mes

M	Alta rotación del personal	Mano de Obra	12% de rotación del personal al año	Indicador de rotación del personal	Indicador a cargo de RRHH	55% de rotación anual	Cumplir con el 12% de rotación anual	1 mes
N	No hay espacio en bodega para rutas preparadas	Medio Ambiente	120 mtrs cuadrados de espacio en el hangar de carga	Pedidos por cargar por hora con espacio disponible	Entrevistas con el personal, realización de labores de alisto, verificación visual	Espacio para mantener 6 rutas de carga, se necesita espacio para 4 rutas más (sin posibilidades de expansión)	Con la construcción Cedi Nuevo en Coyoil, Julio 2017, el espacio aumenta para 20 rutas de alisto	3 meses
O	Alta espera en los alistadores por abastecimiento de otras naves	Material	0% Faltante de productos por incumplimiento de proveedores o productos que llegan tarde la finca de Guanacaste.	Nuero de Faltante de productos por incumplimiento de proveedores o productos que llegan tarde la finca de Guanacaste.	Análisis de registros (Revisión manual en las entregas de turno) Observación de campo	30 minutos de atrasos en el % Faltante de productos por incumplimiento de proveedores o productos que llegan tarde la finca de Guanacaste	0 % Faltante de productos por incumplimiento de proveedores o productos que llegan tarde la finca de Guanacaste	1 mes
P	Falta de equipo mecánico (carretillas hidráulicas)	Máquina	1 carretilla o equipo mecánico por operario	Unidades disponibles por operario	Entrevistas con el personal, realización de labores de alisto, verificación visual	Faltante de 4 unidades mecánicas	Compra con recursos propios	1 año
Q	Mal acomodo en las tarimas	Material	100% del acomodo de forma estándar de pedidos en una carretilla	Capacitación del personal	Entrevistas con el personal, realización de labores de alisto,	Todos acomodan de forma diferente	Cronograma de capacitación tabla XV	1 mes

					verificación visual			
R	Falta de indicadores de control a los alistadores	Medida	40 líneas por hora en el área de granos y 130 líneas por hora en el área de unidades	KPI de alisto (Power BI)	Entrevistas con el personal, realización de labores de alisto, verificación visual	No se cuenta con indicador de seguimiento	Implementación del KPI de alisto Anexo XXXII	1 mes
S	No existen manuales ni procedimientos de operación	Método	100% de los Manuales, procedimientos e instructivos de operación completos de labores diarias de bodega	Validación con Gerencia	Entrevistas con el personal, realización de labores de alisto, verificación visual	No existen	Abril 2017, al final de la realización del trabajo de tesis	4 meses
T	Falta de supervisión en labores diarias	Medida	Control diario y eficiente de supervisor	Control diario	Entrevistas con el personal, realización de labores de alisto, verificación visual	Deficiente desempeño	Inmediato, cambio de mentalidad	1 mes
U	No existen sanciones al personal por errores en alisto	Medida	100% de cumplimiento del reglamento de llamadas de atención y amonestación del dpto. de RRHH	Expediente del colaborador	Entrevistas con el personal, realización de labores de alisto, verificación visual	Deficiente, no se cumple con reglamento	Aplicación inmediata	1 mes
V	Órdenes de pedido no están listas	Método	100% Pedidos completos antes de iniciar labores de alisto	Tiempo de atraso por pedidos incompletos	Entrevistas con el personal,	No se cumple con la facturación a	Facturación completa antes de iniciar labores de	1 mes

					realización de labores de alisto, verificación visual	tiempo	alisto	
W	No se chequean las rutas al 100%	Método	Chequear rutas con mayor reporte de inconsistencias (25% del total), las cadenas y envíos a Cedis Rurales se deben de chequear al 100%	Ilustración XVI. Lista de Chequeo de control para el proceso de alisto	Entrevistas con el personal, realización de labores de alisto, verificación visual	No se cumple con el estándar	Implementación inmediata al hacer entrega del proyecto	1 mes
X	Inexperiencia en el puesto	Mano de Obra	100% de capacitación del personal en el puesto de trabajo	Enfoque RRHH, capacitación al personal	Entrevistas con el personal, realización de labores de alisto, verificación visual	Personal no capacitado	Cumplimiento con el cronograma de capacitación tabla XV	2 meses
Y	Almacenamiento inadecuado en algunas áreas	Medio Ambiente	120 mtrs cuadrados de espacio en el hangar de carga	Pedidos por cargar por hora con espacio disponible	Entrevistas con el personal, realización de labores de alisto, verificación visual	Espacio para mantener 6 rutas de carga, se necesita espacio para 4 rutas más (sin posibilidades de expansión)	Con la construcción Cedi Nuevo en Coyal, Julio 2017, el espacio aumenta para 20 rutas de alisto	3 meses

Tabla XXIII: Indicadores cuantitativos de cada una de las variables diagnosticadas

Fuente: Autor, I Cuatrimestre 2017

Tabla XXIII: Indicadores cuantitativos de cada una de las variables diagnosticadas

Fuente: Autor, I Cuatrimestre 2017

El motivo de esta tabla es para tener claro los indicadores cuantitativos de cada una de las variables diagnosticadas para poder fijar metas y medir avances

5.10 Factores críticos de éxito:

Para un correcto funcionamiento del sistema es importante que se cumpla por parte de los trabajadores, el Coordinador del área y la Gerencia con los siguientes factores:

5.10.1 Compromiso:

Es importante que, tanto el personal como la jefatura del área, se comprometan y acepten que, en la actualidad, existen problemas y que, por lo tanto, con el sistema y siguiendo los pasos se pueden mejorar.

5.10.2 Liderazgo:

El coordinador o gestor del sistema (jefe de almacenamiento) deberá tener cualidades de liderazgo con la finalidad de guiar a todo el personal al cambio y que se sientan comprometidos con el área.

5.10.3 Comunicación:

Este factor es de suma importancia ya que, si la comunicación no es fluida entre los que interactúan en el sistema, se desconocerá de información que podrá brindar posibles puntos de mejora.

5.10.4 Disposición al cambio:

Es importante que el personal esté anuente a la realización de cambios en su forma de trabajo, asimismo, que sea crítico y observen qué tareas pueden ser mejoradas y no se dediquen únicamente a realizar sus labores.

5.10.5 Involucramiento

El personal deberá involucrarse en las mejoras del área ya que esto beneficiará, tanto su forma de trabajo, como el funcionamiento del sistema, por lo tanto, se deberá incentivar el involucramiento del personal.

5.11 Conclusiones:

Esta propuesta de diseño del plan de mejora, parte de la importancia de un proyecto de reducción de al menos un 80% del total de errores en los alistos de pedidos a los clientes, se desarrolla como resultado de la iniciativa de la empresa, para el año 2017. Atendiendo la solicitud hecha por la administración al Jefe de Bodega, a los supervisores y los colaboradores en el almacén, se iniciaron los diagnósticos y la identificación de variables para lograr la meta planteada de reducción de errores de alisto de pedidos.

Se espera que, como resultado de la implementación de estas mejoras, no solo se reduzcan los errores, sino que se elimine o reduzca la cantidad de reclamos que si proceden, bajándolos de 771 a 154 casos. En términos de costos económicos, significa es decir, pasar de ¢875.265,42 a ¢175.053,08 en ajustes de inventarios por mes, planteando 8 enfoques para lograr estas metas: organizacional, RRHH, procesos, métodos y procedimientos, maquinaria-equipo, sistema de información, evaluación económica del proyecto y plan de implementación.

Se documentó todas las actividades que componen el proceso de alisto donde se identificaron problemas de mayor impacto en los procesos de alisto de pedidos, la forma de almacenamiento, la revisión y la carga a distribución para la posterior entrega a los clientes.

La base de todo el plan de mejora es el recurso humano, la forma en que se organiza y cómo se gestiona su capacidad productiva. La fase de diagnóstico reveló carencias severas de conocimientos de las tareas, y falta de compromiso con el trabajo y la empresa. En el enfoque organizacional se basa en la creación de grupos de mejora, definir los puestos de trabajo para crear un cambio en la mentalidad de los operarios al momento de realizar sus labores diarias. En el enfoque del RRHH la mejora se basa en la tener al personal capacitado, motivado y apreciado a través de un sistema permanente de capacitación y motivación basada en la valoración.

Lo siguiente, en orden de importancia, en esta propuesta, es reconocer que los procesos, métodos y procedimientos, permiten a los trabajadores desarrollar de forma racional sus esfuerzos, por eso, se dispuso de un especial tratamiento la propuesta de diseño, dándoseles forma a través de los manuales y procedimientos, así como los instructivos de puestos de trabajo.

En vista de que las herramientas cumplen una función esencial para el proceso de mejora, el enfoque de maquinaria-equipo, se consideró que la adquisición de equipo moderno forma parte esencial de la propuesta.

La información, y su manejo son claves para la mejora, por lo que se introdujeron nuevos KPI³⁶, más vinculados al control de calidad de los pasos del proceso, que al desempeño del personal de bodega, destacándose además, que la naturaleza de esta información, se centra en la verificación de los controles que se establecen en el proceso de alisto.

Además, la evaluación económica del proyecto, se realizó partiendo del hecho de que el programa de mejora se debe autofinanciar con el producto de la reducción de costos y de pérdidas resultantes de los errores de alisto, pero para esto, se propone a la compañía un supuesto de implementación proyectado a lo largo de 12 meses, en los cuales, la compañía debe incurrir en costos (distribuidos en los 8 enfoques del diseño) para la mejora de procesos, capacitación del personal y adquisición de equipo nuevo; logrando que la administración canalice como recursos del programa permanente de mejora, la calidad de los procesos, los resultados de las economías logradas por la reducción de errores. Concluido este período (12 meses) se espera que la utilidad neta del proyecto genere ingresos por **€481.590 colones**, implementando las mejoras propuestas en el análisis costo-beneficio.

Finalmente, se debe concluir que la priorización de variables orienta la propuesta hacia la mejora de un grupo de variables, a saber:

- No existen manuales ni procedimientos de operación
- Falta de indicadores de control a los alistadores
- Personal NO comprometido
- Personal NO capacitado para realizar la tarea
- Desconocimiento de los productos
- Falta de capacitación
- Ubicaciones vacías
- No se chequean las rutas al 100%

³⁶ KPI (key performance indicator), conocido también como indicador clave o medidor de desempeño o indicador clave de rendimiento.

Sin embargo, la meta de eliminación de errores, deberá cubrir todas las variables que de una otra forma, incidan en el origen de errores si se desea alcanzar la meta, por lo cual, se contemplaron, de manera general en esta propuesta.

Para la implementación del proyecto se estableció un tiempo de 4 meses, posterior a esto se deberá reevaluar el sistema.

5.12 Recomendaciones:

- Fortalecer el trabajo en equipo en el área mediante la interacción, tanto de la Gerencia, jefatura y colaboradores.
- La base para el correcto funcionamiento del sistema será la comunicación, para lo cual se recomienda que el coordinador mensualmente muestre resultados a sus colaboradores, de los indicadores y resultados positivos que se obtienen.
- Crear un sentido de pertenencia a los colaboradores mostrando la importancia que representan para la empresa y valorando y recompensando el trabajo que realizan.
- Promover la competitividad sana entre los trabajadores premiando el esfuerzo y dedicación de los trabajadores más destacados.

5.13 Bibliografía

Bunge, Mario. (2014) Diccionario de filosofía.

Campos Varela & Hervás Exojo. (2013) Operaciones de Almacenaje. McGraw-Hill.

Casanova, Fernando (2011) Formación profesional, productividad y trabajo decente. Boletín n°153 Cinterfor Montevideo.

Casanovas Sanz, Joaquín (2013). Cómo debe ser el análisis antes de tomar una decisión importante

Chase R. B, Jacobs F. R. (2014). Administración de Operaciones. Producción y Cadena de Suministros (pp. 292). México, D.F.: McGraw-Hill/Interamericana Editores, S.A de C.V.

Chase. R. B, Jacobs. F.R y Aquilano, N. J. (2011) Administración de la producción y operaciones para una ventaja competitiva. México, D.F. McGraw-Hill.

Correa Alexander; Gómez Rodrigo & Cano Jose, (2010). Gestión de Almacenes y tecnologías de la información y comunicación (TIC). Universidad Nacional de Colombia, Facultad de Minas, Carrera 80 No. 65-223, Bloque M8B-208, Medellín, Colombia.

Diehl Michael & Stroebe Wolfgang. (2010). Productivity Loss in Brainstorming Groups: Toward the Solution of a Riddle. Journal of Personality and Social Psychology

Duke Okes (2015). Root Cause Analysis; Milwaukee.

Enrique, Franklin. (2014) en el Libro Organización de las Empresas, Mc Graw Hill

Escudero Serrano, M. J. (2014) La logística de almacenamiento.

Fred E. Meyers (2010). Estudio de tiempos y movimientos para la manufactura ágil 6ta Edición. Editorial: Pearson Educación 2000.

Gan, Federico, and Triginé, Jaume. Cuadro de mando integral. Madrid, ES: Ediciones Díaz de Santos, 2012. ProQuest ebrary

Giving the Boss the Big Picture: A dashboard pulls up everything the CEO needs to run the show. BusinessWeek magazine (febrero de 2014), de: http://www.businessweek.com/magazine/content/06_07/b3971083.htm

González Gaya, Domingo Navas, & Pérez. (2013). Técnicas de Mejora de la Calidad

Gutiérrez, Mario (2010). Administrar para la Calidad. Editorial Limusa S.A de C.V. grupo Noriega Editores. Balderas 95, Mexico D.F.

Heizer & Render, (2012). Operations Management, Prentice Hall, Inc.

Hernández Sampieri, Fernández Collado, & Baptista Lucio, 2011

Jiménez García, Ricardo. Sistemas de Gestión de la Calidad, Ambiente y Prevención de Riesgos Laborales. Su Integración. San Vicente. Editorial Club Universitario.

Juran, Joseph (2010) Management of Quality Control, New York, New York.

Klee, Victor (2013). American Mathematical Monthly.

Laudon, Kenneth C. (2015). Sistemas de información gerencial. Pearson Educación. México.

Luis Néstor Miranda Rivera (2012). Seis Sigma. Guía para Principiantes. México D.F. Editorial Panorama.

Palacio, Edwin (2015) El emprendedor y la administración del tiempo.

Pau i Cos, Jordi; de Navarcas y Gasca, Ricardo. (2014). Manual de logística integral. Madrid (España): Ediciones Díaz de Santos, S.A.

Real Academia Española, 2011

Roger G. Schroeder (2015) Administración de Operaciones. Conceptos y casos contemporáneos. (pp 203) México D.F. McGraw-Hill

Shewhart, Walter (2012) Calidad Total.

Tovar & Mota, (2016). Tecnologías estratégicas. Academia Journals, Villa de Alvarez, Colima, México.

Zapata, O.A. (2015) Herramientas para elaborar tesis e investigaciones socioeducativas. México, D.F. Editorial Pax México.

5.14 Anexos:

Anexos 1: Supervisor almacenamiento y alisto

Anexos 2: Auxiliar de patio

Anexos 3: Operador de montacarga

Anexos 4: Chequeador

Anexos 5: Ayudante de bodega

Anexos 6: Procedimiento ingreso nuevos productos

Anexos 7: Procedimiento para alisto y despacho

Anexos 8: Procedimiento para anulación de facturas

Anexos 9: Procedimiento para compra proveedores externos

Anexos 10: Procedimiento para devolución de producto (Cambios)

Anexos 11: Procedimiento para devolución en buen estado (Picking Inverso)

Anexos 12: Procedimiento para el proceso de recepción de las compras a CAI y DISAL GTE

Anexos 13: Procedimiento para la elaboración de ofertas DISAL

Anexos 14: Procedimiento para proceso de boletas electrónicas

Anexos 15: Procedimiento para sobrantes sin motivo

Anexos 16: Manual anulación de facturas

Anexos 17: Manual compras devolución

Anexos 18: Manual devoluciones de mercancías

Anexos 19: Manual mermas de producto

Anexos 20: Manual movimientos de tarimas

Anexos 21: Manual picking inverso

Anexos 22: Manual producciones (Código ofertas a código regular)

Anexos 23: Manual producciones producto terminado a granel

Anexos 24: Manual sobrantes de ruta

Anexos 25: Manual traspasos de producto

Anexos 26: Instructivo BED- electrónicas

Anexos 27: Instructivo devolución y picking inversos

Anexos 28: Instructivo mal estado

Anexos 29: Instructivo para alisto de rutas en unidades

Anexos 30: Instructivo recepción a proveedor

Anexos 31: Instructivo recepción compras CAI Y DISAL