

**UNIVERSIDAD INTERNACIONAL DE LAS
AMÉRICAS**

CARRERA DE INGENIERÍA INDUSTRIAL

TRABAJO FINAL DE GRADUACIÓN

**Para optar por el grado de Bachillerato en Ingeniería
Industrial**

**Diseño del proceso de alisto de pedidos en la
empresa Corporación SYS.**

AUTOR

Alice Pamela Gamboa Vargas

TUTOR

Jessica Hernández Vargas

LECTOR

Luis Fernando Porras Valverde

SAN JOSÉ, SEPTIEMBRE, 2021

Contenido

DEDICATORIA.....	1
AGRADECIMIENTOS	2
CARTA DE AUTORIZACIÓN DEL TUTOR.....	3
CARTA FILOLÓGICA	4
CARTA DEL TUTOR CERTIFICANDO LA INCORPORACIÓN DE LAS MODIFICACIONES AL TFG	¡Error! Marcador no definido.
DECLARACIÓN JURADA	6
SOLICITUD DE DEFENSA DEL ESTUDIANTE.....	¡Error! Marcador no definido.
RESUMEN EJECUTIVO	9
TABLAS	15
FIGURAS.....	16
CAPÍTULO I INTRODUCCIÓN	18
Generalidades De La Empresa	19
Logo de la empresa.....	19
Organigrama de la empresa	21
¿Qué se puede esperar de la empresa Corporación SYS?.....	22
MISIÓN DE CORPORACIÓN SYS.....	22
POLÍTICA DE LA CALIDAD DE CORPORACIÓN SYS	22
Ética y conducta.....	22
Lealtad con la Empresa	23
Relación de fidelidad y lealtad.....	23
Propiedad y uso de los activos	23
Calidad del servicio.....	23

Comunicación	24
Planteamiento Del Problema	24
Objetivos.....	25
Objetivo General	25
Objetivos Específicos.....	25
Justificación.....	26
Antecedentes.....	26
Proyecciones	31
CAPÍTULO II MARCO TEÓRICO	33
Cadena de Suministro	33
Almacenes	34
Almacén en forma de U	34
Almacén en forma lineal	35
Almacén en forma de T.....	36
Producción	36
Distribución y transporte:	36
Servicio al cliente.....	37
Procesos de apoyo.....	37
Relacion logística comercial.....	37
Proceso de picking.....	37
Order Picking.....	39
Organización del trabajo.....	40
picking list.	41
Tipos de picking	42

Gestión de Almacenamiento.....	42
Metodología DMAIC	42
Matriz FODA.....	43
Mapa de procesos	44
Diagrama de Tortuga.....	45
Diagrama de Ishikawa	46
Diagrama de Pareto	48
CAPÍTULO III MARCO METODOLÓGICO	51
Enfoque.....	51
Enfoque cuantitativo	51
Enfoque cualitativo	51
Enfoque mixto.....	52
Alcance	52
Alcance exploratorio.....	53
Alcance descriptivo.....	53
Alcance correlacional.....	53
Alcance explicativo.....	54
Diseño	54
Diseño experimental	54
Diseño no experimental	54
Muestra	55
Variable	56
Instrumento	59
Recolección De Datos	61

Método De Análisis	62
Cronograma	62
Esquema WBS	63
Diagrama de Gantt	64
CAPÍTULO VI ANÁLISIS DE LA SIUTUACIÓN.....	66
Descripción de la situación actual	66
Matriz FODA	66
Organigrama del proceso de alisto.....	68
Mapa de proceso	70
proceso de ventas	71
Proceso de alisto	73
Proceso general	77
Proceso de transporte	79
Ubicación geográfica	81
Distribución de planta de las tres bodegas.....	83
Cantidad de solicitudes atendidas o despachadas en el periodo 2020	87
Devoluciones.....	88
Cálculo del tamaño de la muestra	90
Determinación del tiempo estándar en el proceso de Alisto.....	91
Causas con mayor significancia sobre el incumplimiento en la preparación de pedidos de alisto	93
Problemática sistema informático.....	93
Diagrama de Causa y Efecto.....	94
Diagrama de Pareto.....	100

Cinco porqués de las causas más críticas.....	103
CAPÍTULO V CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES	105
Conclusiones.....	105
Recomendaciones	106
CAPÍTULO VI PROPUESTA	107
Propuesta	107
Capacitación de personal	107
Depuración de inventario.....	108
Adquisición de racks para la bodega 2 y bodega 3.....	112
Distribución por metodología ABC.....	118
Adquisición del ascensor	125
Indicadores.....	134
Análisis Económico.....	0
Costo de inventario	0
Costo de capacitación	0
Costos Propuestos compra de Estantería y Rack de Almacenaje	1
Costos Propuestos para la adquisición del ascensor	2
Valor actual neto y tasa interna de retorno	2
Plan De Implementación	0
APÉNDICES.....	0
REFERENCIAS	10

TABLAS

Tabla 1 Variables	56
Tabla 2 Instrumentos	60
Tabla 3 Cantidad de solicitudes de pedidos vrs devoluciones, año 2020	87
Tabla 4 Devoluciones	88
Tabla 5 Cálculo de la muestra	90
Tabla 6 cálculo de la muestra	90
Tabla 7 resumen del estudio de tiempos	92
Tabla 8 Resumen del Estudio de Tiempos de preparación de pedidos bodega 3.....	92
Tabla 9 Clasificación de las causas	99
Tabla 10 identificación y clasificación de las causas	100
Tabla 11 Cinco porqués de las causas más críticas	104
Tabla 12 Resumen de la propuesta.....	107
Tabla 13 plan de desarrollo del inventario	109
Tabla 14 Ponderación por puntos cotización de racks	116
Tabla 15 Distribución ABC bodega 2	119
Tabla 16 Resumen de distribución ABC bodega 3	120
Tabla 17Análisis ABC bodega 3.....	¡Error! Marcador no definido.
Tabla 18 Análisis de las opciones de ascensor mediante la ponderación por puntos	133
Tabla 19 Costos depuración de inventarios.....	0
Tabla 20 Costos de capacitación agentes de ventas	0
Tabla 21 Costos de capacitación encargados de inventario	0
Tabla 22 Costo adquisición de elevador	2
Tabla 23 VAN y TIR.....	2

FIGURAS

Figura 1 Logo de la empresa	19
Figura 2 Organigrama de la empresa	21
Figura 3 Cadena de suministro.....	33
Figura 4 Almacén en forma de U	34
Figura 5 Almacén en forma lineal.....	35
Figura 6 Almacén en forma de T	36
Figura 7Proceso de picking	39
Figura 8 Order Picking.....	40
Figura 9Matriz FODA	43
Figura 10Mapa de procesos.....	45
Figura 11Diagrama de Tortuga	46
Figura 12Diagrama de Ishikawa	47
Figura 13Diagrama de Pareto.....	49
Figura 14 Esquema WBS	63
Figura 15Diagrama de Gantt	64
Figura 16 Matriz FODA.....	66
Figura 17 Organigrama del proceso de alisto.....	68
Figura 18 Mapa de procesos.....	70
Figura 19 Diagrama de flujo proceso de ventas	71
Figura 20 Diagrama de flujo del proceso de alisto.....	73
Figura 21 área de pedido listo bodega 2.....	75
Figura 22 Diagrama de flujo proceso general	77

Figura 23 Diagrama de flujo proceso de transporte	79
Figura 24 Ubicación geográfica y distancia entre el edificio de oficinas y bodegas	81
Figura 25 Edificio de bodega	82
Figura 26 Distribución de planta bodega 1	83
Figura 27 Distribución de planta bodega 2	85
Figura 28 Distribución de planta bodega 3	86
Figura 29 Solicitud de pedidos vrs devoluciones.....	87
Figura 30 Motivo de devoluciones.....	89
Figura 31 diagrama de Ishikawa o diagrama de causa y efecto.	95
Figura 32 Condiciones de Almacenaje bodega 3	96
Figura 33 Diagrama de Pareto.....	101
Figura 34 diagrama de flujo proceso de inventario.....	109
Figura 35 distribución de artículos bodega 3	112
Figura 36 medidas de las bodegas.....	114
Figura 37 Propuesta de racks	117
Figura 38 Diagrama de clasificación A-B-C por costos.	120
Figura 39 distribución ABC bodega 2.....	122
Figura 40 Distribución ABC bodega 3.....	124
Figura 41 Ascensor opción 1.....	126
Figura 42 Ascensor opción 2.....	132
Figura 43 Propuesta de indicadores	¡Error! Marcador no definido.
Figura 44 costo de adquisición de estanterías y racks.....	1

CAPÍTULO I INTRODUCCIÓN

La empresa CORPORACIÓN SYS se dedica a comercializar productos de plástico, papel, tablilla de PVC entre otros, a lo largo de todo el país. Para este estudio, es fundamental destacar que la empresa tiene sus bodegas en San Miguel de Santo Domingo de Heredia, donde se encargan de recibir las mercancías (todo el material importado), almacenar, reponer, alistar (picking), despachar y transportar productos a sus clientes finales.

Actualmente, en el proceso de alisto de pedidos se ha estado presentando una serie de diferentes eventualidades ya que los pedidos cuando llegan al cliente no cuentan con las especificaciones con las que el cliente hizo el pedido y por otro lado los alistadores llegan a las diferentes posiciones de producto en la bodega y no encuentran las mercancías disponibles, lo cual genera reprocesos en el sistema completo de abastecimiento y los clientes no reciben el producto requerido.

El principal problema se genera cuando los trabajadores no logran alistar el producto de la orden de trabajo, ya que los distintos clientes y almacenes están en espera del envío de la cantidad requerida y en ocasiones las salidas de estos productos en el proceso del alisto pueden variar de 1 día a 4 días, de acuerdo con el encargado de rutas de transporte establecido por la compañía. El producto que no es entregado al cliente y por lo tanto no es alistado, es un reproceso para la empresa ya que lleva un segundo proceso de alisto el cual es menos productivo o eficiente, esta situación hace que la empresa CORPORACIÓN SYS no cumpla con el porcentaje de producto expedido.

Es de suma importancia indicar que el trabajo se desenvuelve bajo la línea de investigación de mejora continua, de modo, que se valoren los posibles controles existentes, se planteen nuevos controles, así como integrar los diferentes subprocesos que se llevan a cabo para conseguir optimizar la rotación de inventarios, la forma de almacenaje y finalmente la comodidad y seguridad de los funcionarios que forman parte de las bodegas.

. El manejo eficiente de los recursos de la empresa corporación SYS es de suma importancia para alcanzar un adecuado funcionamiento, es por eso que se implementó la metodología DEMAIC, con el propósito de lograr resolver los problemas que presentan en el Proceso de Alisto y de esta forma obtener un incremento en la eficiencia de la entrega de materiales a los cursos, parte esencial para brindar calidad que satisfagan las necesidades de los clientes, Una vez detectados los problemas presentes, se planteó propuestas de mejora con la finalidad de reducir el impacto que genera en la empresa, y así poder cumplir con los requerimiento.

Para este trabajo de investigación, la línea de estudio se relaciona con el diseño, desarrollo y mejoramiento de procesos por lo que en el capítulo 1 se tiene como objetivo explicar las generalidades de la empresa, en qué consiste y cómo funciona, también los objetivos, alcances y proyecciones del estudio. Seguidamente en el capítulo 2, se presenta el marco teórico donde expone las distintas herramientas que se utilizan en las diferentes etapas de investigación y son de referencia para el análisis. En el capítulo 3 se muestra la metodología que se utiliza en el estudio de variables, enfoque, muestras, entre otros, los cuales son la base de los métodos, técnicas y procedimientos desarrollados en los capítulos de diagnóstico y diseño. En el capítulo 4 se realiza el diagnóstico del estudio, es donde se ejecutan y se aplican las herramientas con el fin de conocer todos aspectos que influyen en el proceso de picking y lo relacionado con las tareas de preparación. En el capítulo 5 se lleva a cabo las conclusiones y las referencias para el estudio y por último en el capítulo 6, se expone un diseño de un plan integrado de picking que permita que se cumpla con el despacho de las órdenes requeridas y garantice la disponibilidad de producto y que cumpla con las especificaciones del cliente.

Generalidades De La Empresa

En la siguiente Figura 1 Logo de la empresa se presenta el logo de la empresa Corporación SYS.

Logo de la empresa

Figura 1 Logo de la empresa



Nota (Corporación SYS)

CORPORACIÓN SYS es el resultado de una historia sustentada en la honestidad y el empeño. Hace casi tres décadas, a mediados del año 1982, el señor Gerardo Sánchez Bolaños transportaba a Centroamérica la mercadería que Plásticos Modernos vendía a sus clientes.

En una oportunidad, el señor Álvaro Chaves, Gerente de Mercadeo de esa Compañía, le propuso a don Gerardo la posibilidad de cancelarle las facturas por concepto de fletes, con vasos y platos que su representada fabricaba y comercializaba.

Don Gerardo, un "buen comerciante", se llevó la inquietud y se la planteó a un buen amigo, al Sr. Rodolfo Sáenz Valverde. Decidieron reunirse con el Sr. Chaves y el Sr. Jack Libermhan, Gerente General de Plásticos Modernos. Sesión en que se dan los precios de los productos a dar en canje, y se les entrega muestras físicas para hacer un breve estudio de mercadeo.

El Sr. Sáenz Valverde, sin dilación, decide trasladarse al mercado Borbón en San José, y visitar a algunos clientes potenciales, llevando las muestras y los precios a los que se les vendería. En principio, la situación pareció adecuada, pues algunos clientes realizaron pedidos, por lo que decidieron aceptar la propuesta.

Ahora surge la inquietud sobre el lugar donde almacenar la mercadería. Por ello, el Sr. Sánchez y el Sr. Sáenz viajaron urgentemente a puerto Caldera a comprar dos "destartalados" contenedores

para usarlos como bodega y se alquiló un lote en la Florida de Tibás, en la suma de 3.500 colones por mes, para ubicar allí los contenedores.

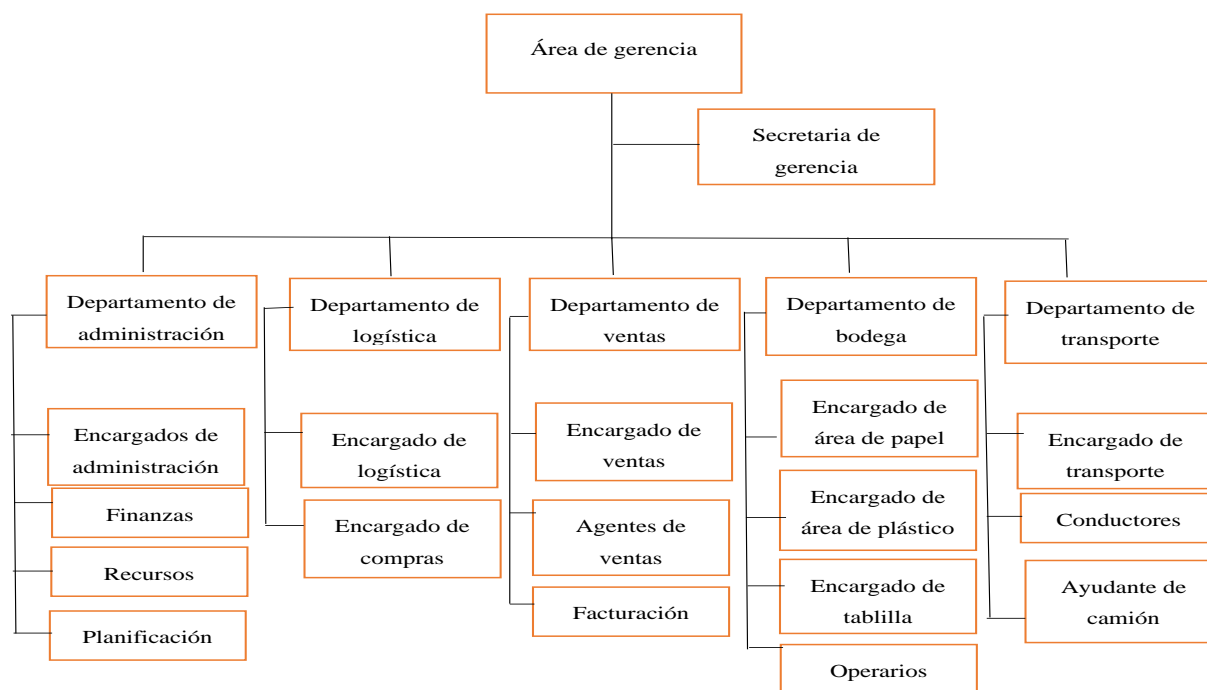
En esa época, los señores Sánchez y Sáenz eran compradores, bodegueros, alistadores, facturadores, entregadores, cobradores, así como depositaban en el banco. Así inició Corporación S y S.

Con el paso del tiempo don Gerardo Sánchez Bolaños delegó la dirección de la compañía a su hijo mayor, Gerardo Alberto, quien ha dado un fuerte impulso a la Empresa en las últimas dos décadas. Lo que en un momento solo fue una semilla, sembrada y cuidada por dos hombres luchadores, es hoy -casi tres décadas después- un majestuoso árbol que da abrigo alimento y sombra a más de 80 familias.

Organigrama de la empresa

En la siguiente Figura 2 Organigrama de la empresa se presenta la forma en la que están organizados los puestos en la empresa Corporación SYS

Figura 2 Organigrama de la empresa



Nota Alice Pamela Gamboa Vargas

¿Qué se puede esperar de la empresa Corporación SYS?

Excelente ambiente laboral

Un equipo gerencial de elevado liderazgo por sus convicciones de servicio y sentido ético

Oportunidad de desarrollo personal y profesional

Capacitación para un mejor desempeño laboral

Comunicación a puertas abiertas con el equipo gerencial

Empresa de alto potencial de crecimiento

MISIÓN DE CORPORACIÓN SYS

Somos una empresa que importa y comercializa productos plásticos, desechables, cuidado personal, melamina, vidrio y similares, para uso del hogar e industrial.

Nuestra propuesta de valor a los clientes se fundamenta en la entrega oportuna, consistente y dedicada de una amplia gama de productos innovadores y de excelente calidad.

POLÍTICA DE LA CALIDAD DE CORPORACIÓN SYS

Hacemos efectiva nuestra Misión, mediante la práctica cotidiana de los siguientes principios y valores:

Actitud de servicio oportuno y dedicado a nuestros clientes.

Cortesía, respeto e integridad.

Elevada productividad en el uso de los recursos.

Apego al sistema de gestión y a la mejora continua.

Ética y conducta

Respeto a los valores y normas de conducta

CORPORACIÓN SYS propicia que sus colaboradores se desempeñen con apego a la verdad. Asimismo, respetar la Filosofía Empresarial, los dictados del SG, así como las siguientes normas de conducta:

Comportarse de manera justa y leal entre sí y con los clientes de la Empresa.

Mantener una comunicación abierta, franca y honesta.

Participar activamente en el aporte de iniciativas, ideas, conocimientos, trabajo y colaboración.

Buscar la equidad en las aportaciones de trabajo.

Buscar la excelencia en la prestación de los servicios y realizar sus labores en concordancia con los requerimientos de calidad y cumplimiento establecidos por la Empresa.

Acatar fielmente lo estipulado en esta guía de inducción y los reglamentos internos.

Lealtad con la Empresa

Guardar absoluta lealtad implica transparencia en el amor a nuestra Misión, en lo que se hace diariamente para cumplirla. Así mismo toda información que suministre la Empresa se considera confidencial tanto en equipos como en actividades dentro de la misma.

Relación de fidelidad y lealtad

CORPORACIÓN SYS considera que es fundamento primordial de la relación de trabajo, el respeto y la confianza mutua, así como la disciplina del deber en la fidelidad y lealtad hacia la Compañía.

Orden, disciplina y presentación personal

En la realización de sus labores en las instalaciones de la Empresa o fuera de ella, los colaboradores debemos mantener el orden y la disciplina, así como vestir con formalidad y, en general, una presentación personal digna y de respeto a las labores que se realicen cuyo beneficiario es nuestro cliente.

Propiedad y uso de los activos

Los activos de CORPORACIÓN SYS comprenden el mobiliario y equipo, los sistemas y programas de cómputo desarrollados internamente y, especialmente, los productos para la venta a nuestros Clientes y es deber de los colaboradores su uso adecuado.

Está prohibida la utilización de los activos de la Empresa dentro o fuera de sus instalaciones para fines personales u otros que no sean los de las funciones que nos han encomendado.

Calidad del servicio

La responsabilidad mayor que tenemos todos en CORPORACIÓN SYS que, desde ya, usted asume, es la calidad del servicio. Es el valor maestro. Vivir este valor evidencia o manifiesta

excelentes relaciones humanas con los clientes internos y externos, además de atender las labores encomendadas con responsabilidad y eficiencia.

La integridad en la relación con los clientes es el requisito fundamental para una relación comercial provechosa, sustentable y de calidad. Este principio rige todos los aspectos de relaciones con los clientes. De ello se deriva el sano principio que ningún colaborador debe dar o recibir dinero o regalos de cualquier tipo, ni incidir o beneficiarse personalmente, de la relación con los clientes.

En las relaciones con los compañeros, CORPORACIÓN SYS se fundamenta en el respeto a la dignidad de cada uno de sus colaboradores.

Comunicación

Como se mencionó, que la Empresa se trabaja bajo la filosofía de “puertas abiertas” a todos y cada uno de los colaboradores para atender y compartir sus requerimientos, inquietudes, dudas, sugerencias, siempre en aras de buscar la excelencia. Al menos dos veces al año, la Gerencia General realiza una actividad con todos los colaboradores de CORPORACIÓN SYS, en la que presenta los resultados del año en la aplicación del Sistema de Gestión, los planes de trabajo y reflexiones con relación a la mejora del Sistema de Gestión, en especial, sobre la importancia de mantener el enfoque al cliente en todas nuestras actividades.

Asimismo, en nuestra página de Internet, incluimos detalles diversos que caracterizan nuestra Empresa.

Todos estamos llamados a contribuir con el mejoramiento de estos métodos, sugiriendo temas o aportando artículos o información para publicarla.

Salud y seguridad ocupacional

La salud y seguridad ocupacional forma parte del éxito de las actividades y proyectos de CORPORACIÓN SYS al respetar la integridad de los colaboradores, la Misión de la Empresa y su Política de la calidad.

Por ello usted como colaborador de nuestra compañía debe mantener presente las siguientes disposiciones en materia de Salud y Seguridad Ocupacional

Planteamiento Del Problema

CORPORACION SYS es una empresa líder en Costa Rica en cuanto a la comercialización de producto plástico, por ende, es una de las compañías que más ventas tienen en el país en su línea. De los pedidos despachados un 10% resultan en devoluciones, lo que genera reprocesos en área de alisto.

La metodología utilizada actualmente para el alisto de pedidos se ve afectada por que los productos no cuentan con ubicaciones claras ya que las bodegas no tienen una adecuada organización de sus inventarios, dificultando la trazabilidad y control de cada uno de los pedidos, generando que los colaboradores no logren desempeñar correctamente sus labores, retrasen el alisto de pedidos y estos no cuentan con las especificaciones solicitadas por el clientes, y, por ende, se incrementen los costos operativos por la no atención de los requerimientos

Mensualmente, se realiza una salida de 2750 pedidos aproximadamente, al contar con una cantidad considerable de salidas, se ve la necesidad de tener un espacio físico adecuado para alisto de los pedidos, ya que se puede maximizar y disminuir tiempos de respuesta para la entrega de los materiales.

Por estos motivos, se plantea realizar un diseño de un proceso de alisto de pedidos, que incluya todas las áreas que impactan el proceso de picking, así como el mismo proceso, para lograr preparar los pedidos de los clientes

¿Cómo puede la empresa Corporación SyS diseñar un proceso de alisto de pedidos para el mejoramiento de la productividad y la gestión actual en la empresa?

Objetivos

A continuación, se procede a enunciar los objetivos sobre los cuales está basado y se desarrolla el proyecto, con ellos se tiene la expectativa de realizar un buen análisis de los puntos que son importantes para que el desarrollo del proceso como tal sea exitoso para la empresa.

Objetivo General

Diseñar el proceso de alisto de pedidos para el mejoramiento de la productividad y la gestión actual en la empresa Corporación SYS.

Objetivos Específicos

Definir el estado actual del sistema utilizado para el proceso de alisto de pedidos.

Medir el desempeño actual del sistema utilizado para el proceso de alisto de pedidos.

Analizar las necesidades del área de sistema de alisto y del proceso de alisto.

Diseñar una gestión del proceso de alisto de pedidos en la empresa Corporación SYS.

Controlar que el sistema se adapte a las necesidades del proceso.

Justificación

La empresa CORPORACIÓN SYS tiene como propósito cumplir con las metas establecidas, ya que las mismas son determinadas con base en sus objetivos estratégicos, los cuales para referencia de la investigación se pueden citar: cumplir con la satisfacción al cliente, abastecer con producto de calidad todo el país y servicio de calidad, entre los más destacados. En estos objetivos como contar con la mercadería que el cliente o almacén necesita radica la importancia de este trabajo para la empresa.

La información generada de este estudio en las diferentes etapas permitirá tener datos relevantes sobre las causas que repercuten en el proceso y las alternativas de solución. Actualmente el proceso de alisto en la empresa es una oportunidad de mejora, ya que no se cumple con las metas establecidas de reducir los errores. Por este motivo es indispensable trabajar en el diseño de proceso adecuado de alisto para el proceso de picking que permita mejorar la productividad y la disponibilidad del producto en zonas de alisto, este logro traerá grandes beneficios a la empresa, como lo es el Cumplir con las órdenes requeridas por los diferentes clientes a lo largo de todo el país, disponibilidad de producto, disminución de devolución de producto, proceso de picking más productivo y eficiente, Inventarios más sanos, menos desajustes y mayor disponibilidad.

Antecedentes

En el proceso de alisto de pedidos se evidencia la metodología utilizada de acuerdo con Lozano & Jaime, (2020) La trazabilidad y evaluación de la gestión de abastecimiento en el centro de estudios se realiza a través del análisis de los registros obtenidos del sistema interno de la institución llamado SISLOG (Sistema de Logística), en el cual este sistema es válido y confiable para el instituto. (p 77)

En conclusión, Lozano & Jaime, (2020) establece que se analiza que mantener un bajo nivel de inventario de consumibles, implica que el área de logística de la institución tenga que comprar con

mayor regularidad, lo cual incrementa altamente el costo anual de ordenar, y que también a su vez, incrementa también el costo total anual por manejo de materiales. (p 150)

Se utiliza una metodología según Guinand, Quiroga, (2018) Primeramente, se realizó un diagnóstico previo, el cual se acompañó de actividades tales como observación y análisis del sistema, también la identificación de las causas a partir de las variables claves establecidas, Formulación de propuestas utilizando los modelos operativos y de procesos seleccionados y como ultimo procedimiento, se realizó un estudio de campo donde se tomaron datos de los pedidos y despachos realizados en un día, como muestra del estudio a realizar.(p 43)

En conclusión, presenta una articulación eficiente entre procesos y áreas. La comunicación es un problema el cual se observó durante el trabajo en campo un claro ejemplo se presenta en el área de recepción de pedidos y el área de alistamiento, donde existe un inventario que no se utiliza y se almacena junto con el inventario que está en uso, provocando una falta de aprovechamiento de espacio y de otro lado el desorden es una característica común en el área. (p 85)

En este proyecto como metodología utilizada Badilla, Ureña, (2018) indican que la investigación se basa en una metodología que está estructurada en cinco fases, las cuales contemplan etapas que son forman parte de la metodología BPM, las cuales son desarrolladas en las fases cuatro y cinco de la investigación. Además, se identifican las actividades por cada etapa en la que contribuyen a la investigación y cuáles son importantes y deben ser desarrolladas por la organización. (p 58)

En conclusión, Badilla, Ureña,(2018) muestra que se presenta un problema ya que los ejecutores del proceso no se apegan a la documentación actual, teniendo como consecuencia y resultado la perdida de objetividad, información, visibilidad y las posibles áreas de optimización. (p 187)

Utiliza una metodología e la que según Flores,et al , (2017) esta investigación tiene como objetivo analizar y estimar en cuanto se reduce el tiempo de picking en base a la propuesta en la cual se identificará cuáles son las etapas críticas del proceso, también cuáles son los tiempos muertos, de igual forma se establecerá un plan de acción para mitigar y reducir las causales y así de esta forma finalmente establecer una relación de costo beneficio de la propuesta. Este proyecto es de mucha importancia ya que busca optimizar el proceso de picking, por lo que pretende mejorar la productividad del proceso de picking utilizando la metodología de slotting, para lograr optimizar la operación, reduciendo tiempos muertos y sobre todo disminuyendo el tiempo de entrega de los

pedidos al cliente final. Se realiza un análisis para formular la mejor propuesta al momento de utilizar la metodología de slotting, siendo el estudio de tiempos un termómetro fundamental para medir la situación previa a la implementación que fue de gran utilidad para identificar la problemática principal de las actividades más críticas. Al determinarse la problemática, se procedió a aplicar la metodología con el fin de reducir tiempos muertos, ordenar el centro de distribución, reducir errores, balancear las cargas y diseñar nuevas estrategias operativas con el fin de mejorar la productividad, siendo una alternativa que no involucra gran cantidad de recursos económicos. Finalmente, a través de esta investigación, se ha logrado demostrar que el estudio de tiempos para un análisis previo de una implementación y la aplicación del slotting generan resultados favorables en la productividad en el proceso teniendo un impacto positivo en toda la cadena, y por ende clientes satisfechos. (p 1)

Flores et al, (2017) menciona que en conclusion que el tiempo en la operación está muy relacionado con la productividad, pues este tiene una forma de actuar inversamente proporcional, al haberse reducido los tiempos de la operación como se ha demostrado con un estudio de tiempos se ha visto reflejado en un incremento de la cantidad de posiciones o ubicaciones visitadas por auxiliar, donde se demuestra que la metodología ha impactado favorablemente, donde mejoro de la productividad y la reducción de los tiempos. (p 98)

Utiliza como metodología: Según Brandau, Gabauer, (2017) antes de aplicar el modelo de zona de picking, se analiza sus dimensiones, donde el tamaño se define por medio de una ecuación, la que considera la disminución del provecho de recolección de artículos según aumenta su tamaño. Para este análisis, se compararon dos casos, el primero considera los productos de la muestra completa, mientras que el segundo considera sólo los productos A y B. El resultado de esta comparación demostró que, aunque el resultado de la muestra A y B entrega el mayor provecho con 82 recolección, el tamaño obtenido por la muestra completa ofrece un provecho total mayor, ya que permite ubicar más volumen, y un número mayor de productos. (p 34)

En conclusión, Brandau, Gabauer, (2017) la aplicación de este modelo afirma que aplicar una zona de picking es beneficioso siempre y cuando el provecho total por recolección de productos sea considerablemente mayor a los costos de reposición de productos. Y los factores más críticos son, la generación tardía de pedidos que requiere períodos cortos de tiempo para su resolución, la poca cantidad de maquinaria disponible para manejar productos en la bodega general, la que no es

suficiente para completar todas las tareas a realizar, por lo que implica extensión de tiempos de trabajo y las políticas de posicionamiento de inventario, que aumentan el tiempo necesario para completar las tareas de recepción y recolección de inventario. Donde se pudo concluir que, si no es factible aumentar el número de máquinas en funcionamiento, entonces debe reducirse el costo en tiempo de realizar estas actividades. (p 81)

Enfoque para la generación de perfiles de la actividad de almacenamiento utilizando el historial de datos de pedidos del cliente, según la metodología utilizada Osorio, et al (2020) establece que la entrada es un conjunto del historial de pedidos del cliente. Este conjunto de datos se compone por el identificador de cada pedido, la fecha de picking del pedido, un identificador de los artículos necesarios y la cantidad de cada artículo. Se debe agrupar estas órdenes temporalmente por el día en que se seleccionaron las órdenes, esta es una agrupación natural que representa la operación a medida que se ejecuta. Después de procesar los datos de entrada, para cada conjunto de pedidos en un día, realizamos el primer paso. Se presentan dos indicadores, líneas por orden y afinidad de orden. Las secciones siguientes contienen la descripción de ambos indicadores para describir el comportamiento de las órdenes. Una vez realizada la caracterización, el paso dos agrupa los días con características similares mediante un análisis de clúster basado en la identificación de patrones. Por último, la metodología produjo un conjunto de clústeres, donde cada clúster representaba un conjunto de días en los que los pedidos tenían comportamientos similares. Al final, cada clúster se caracterizó en términos del número de líneas y la afinidad de pedidos. (p 2)

En una cadena de suministro, según Osorio, et al (2020) como conclusion presenta que el proceso de almacenamiento representa un porcentaje significativo de los costos logísticos totales. Tomar decisiones objetivas en esta actividad juega un papel importante porque se traducen en la mejora del proceso o en hacer que el proceso sea rentable. Por lo tanto, antes de tomar decisiones, es necesario proporcionar un análisis sistemático y una medición estadística del proceso. (p 9)

En Slotting y picking una revisión de metodologías y tendencias se utilizaba la metodología en la cual Duque, et al, (2020) menciona que con el fin de identificar las contribuciones más importantes que se han realizado al estudio de slotting y picking y sus tendencias de investigación, se realizó una revisión exhaustiva de literatura, la cual permitió identificar, interpretar y sintetizar la evidencia documentada en el periodo, siguiendo las siguientes etapas, Formulación de preguntas

de investigación, Búsqueda en bases de datos, Definición de criterios de inclusión y exclusión, y Análisis de resultados.(párr. 11)

En conclusión, según Duque,et al, (2020) la gestión de cadenas de suministro implica la formulación de modelos y metodologías de mejora y optimización de operaciones y procesos internos, con el fin de aumentar la eficiencia y la capacidad de respuesta y a su vez reducir costos. En la gestión de cadenas de suministro, las actividades llevadas a cabo en almacenes y centros de distribución son fundamentales para garantizar un nivel de servicio óptimo y para obtener ahorros significativos en los costos logísticos totales. El slotting y el picking son dos actividades fundamentales en la operación y administración eficiente de las instalaciones de almacenamiento. (párr. 63 -66)

Planificación de picking y análisis de control de calidad mediante simulación discreta: caso en una industria alimentaria se utilizada como metodología según Leite et al (2019) que se tiene como objetivo de desarrollar un modelo de simulación que apoye el análisis y evaluación de alternativas de mejora para las operaciones de almacén de una industria de colchones. Se argumenta que la simulación mejora la capacidad de picking y despacho, es debido a la capacidad para el análisis computacional y la evaluación de mejoras alternativas. Además, mejoraron la permanencia de los colchones en el sistema, haciéndolo más eficiente. (p 274)

En la gestión de operaciones de almacén, de acuerdo con Leite et al, (2019) establece que en conclusion el picking es una de las actividades más costosas y que consumen mucho tiempo; su impacto se puede ver en el producto final entregado a los clientes, afectando a los indicadores logísticos clave de rendimiento y al nivel de servicio. Por otro lado, los cambios en la política de selección y el control de calidad son difíciles de implementar en un contexto del mundo real. En el presente artículo, se utiliza una metodología de simulación para determinar el mejor flujo de productos y la relación óptima de la muestra en control de la calidad. (p 279)

Modelo cognitivo de una operación de picking semimecanizada utiliza como metodología según Caro et al (2017) un enfoque pionero de los factores humanos de las operaciones de picking, que se abordan desde una perspectiva cognitiva. Materiales y métodos: El modelo está establecido a través de una metodología cualitativa que, se basada en varias teorías, se articula y se aplica a la situación real de la operación de picking semimecánica de una empresa de alimentos secos. Los resultados y sus relaciones con factores logísticos los que tiene como fin de disminuir el error

humano y, por lo tanto, aumentar el nivel de servicio, proporciona elementos que podrían incluir este tipo de factores con el fin de optimizar el funcionamiento de picking de una cadena de suministro. (p 43)

Otras perspectivas de diseño del sistema de picking Caro, et al (2017) establece como conclusión que permiten una mayor influencia de la tecnología. Tal es el caso de los equipos de radiofrecuencia vinculados a los sistemas de gestión de almacenes que implican códigos de barras, dispositivos portátiles y escáneres. Del mismo modo, se encontró que un código de elemento más corto influyó en el tiempo de búsqueda los sistemas de picking se clasifican según la demanda de mano de obra y, por lo tanto, hay sistemas manuales, semi mecanizados y mecanizados. (p 45)

Logistics process improvement of warehousing and picking in a colombian compay textile sector utiliza como metodología según Diaz, et al, (2014) que se considera que el problema de diseño de centros de distribución y preparación de pedidos o alistamiento, en una empresa del sector textil colombiano. Mediante una revisión literaria se establece la metodología para el diseño del centro que mejor se ajusta a la empresa para minimizar el tiempo de alistamiento. A partir de la metodología seleccionada se construye el perfil de los pedidos, con base en la caracterización, se trata de manera integral el problema de diseño y alistamiento. Se evalúan distintos escenarios de diseño del centro de distribución y políticas de alistamiento y de ruteo, con el propósito de identificar la influencia de los escenarios y políticas en el tiempo de alistamiento de pedidos y el factor de utilización de los recursos involucrados en el proceso. Los resultados contribuyen a la mejora de los indicadores de los procesos, reflejados en los costos de operación y el servicio al cliente. (p 270) De acuerdo con Diaz, et al, (2014) el análisis de los procesos de alistamiento de pedidos en conclusión identificó que muchas de estas actividades, pueden ser eliminadas apoyados en un sistema de información y equipos que tecnológicamente permitieran la transmisión de información a través de terminales portátiles. Las políticas de alistamiento propuestas para evaluación son tres: política de conformación de lotes, política de ruteo y política de asignación de ubicaciones. Para la asignación de ubicaciones de los productos en el almacén, se desarrollaron consideraciones definidas en el diseño del CEDI los que son de importancia para la investigación. (p 274)

Proyecciones

Con este proyecto investigativo se pretende diseñar el proceso de alisto de pedidos adecuado para la empresa Corporación SyS donde se establezcan las especificaciones técnicas, la forma óptima para desarrollar esta actividad y sus diferentes características.

1. Se pretende con esta investigación dar a conocer un estudio precisión suficiente para que la empresa Corporación SyS tome decisiones racionales respecto al diseño de proceso de alisto de pedidos, a su vez se tiene como objetivo propinar información especializada para cada aspecto o eslabón de proceso, que hacen que la factibilidad del diseño sea cuantificable con un alto grado de certeza con los siguientes resultados esperados.
2. Aumento operatividad ya que trata de alcanzar la máxima productividad del personal y el adecuado aprovechamiento de las instalaciones.
3. Reducción de desperdicios todo tipo ellos. Recursos, dinero, tiempo ocioso, esfuerzo, todo lo esencial en una empresa y que ser asignado de manera inteligente.
4. Mejoramiento de los recorridos.
5. Recogida de datos y lanzamiento de órdenes clasificadas.
6. Mejorar el acceso a los productos.
7. calidad de servicio al cliente donde se podrá concretar la calidad de servicio al cliente mediante la política de cero errores.
8. Cumplimiento y Seguridad por medio de las herramientas necesarias.
9. Mejora de la comunicación en los diferentes departamentos de la empresa evitando quejas más comunes de los empleados que implican falta de información, a su vez prevenir devoluciones de los productos y quejas de los clientes.

CAPÍTULO II MARCO TEÓRICO

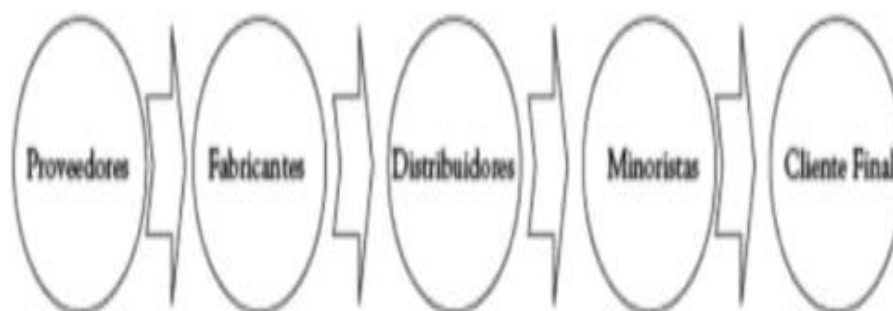
En el presente capítulo se muestra las distintas herramientas y procedimientos por desarrollar para contribuir con el objetivo de diseñar un proceso adecuado de alisto de procesos en la empresa CORPORACIÓN SYS

Cadena de Suministro

En una cadena de suministro puede estar integrada por varias etapas de las cuales algunas de ellas son los clientes, mayoristas, minoristas o detallistas, distribuidores, fabricantes, proveedores y materias primas, cada una de estas etapas de la cadena de suministro se conectan por medio de un flujo de productos, de información y fondos.

Según Carreño, (2017) La cadena de suministro se conforman por diferente actividades, las cuales se coordinan y tiene como objetivo explotar una oportunidad de mercado donde logren satisfacer las necesidades de los distintos clientes. Las empresas, que forman parte de la cadena de suministro, son proveedores, fabricantes, distribuidores, minoristas y el mismo cliente final. Como se puede observar en la siguiente Figura 3 Cadena de suministro. (p 12-13)

Figura 3 Cadena de suministro



Nota Adolfo Carreño

La cadena de suministro busca administrar de manera integral los flujos de productos, información y fondos que se dan a lo largo de estas redes, pues existen grandes posibilidades de mejorar el servicio al cliente e incrementar los beneficios para toda la cadena, si se administran dichos flujos de manera integrada. (Carreño, 2017, p. 13)

Almacenes

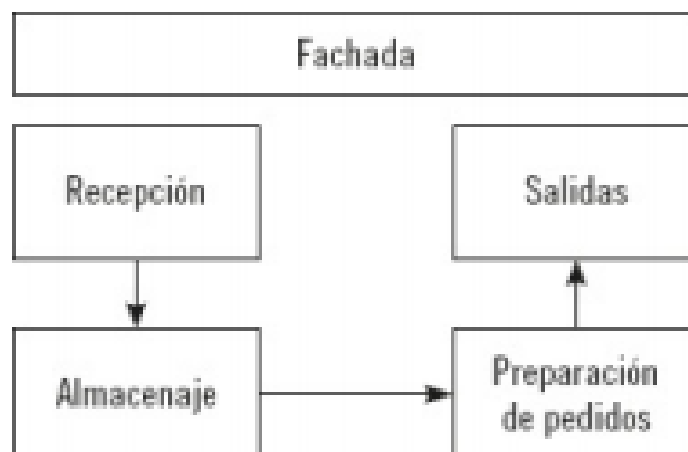
Los almacenes es una de las partes más importantes en el proceso de alisto de pedios ya que como lo indican Zuluaga, et al, (2014)el objetivo de los almacenes es que busca regular los flujos que surgen entre la oferta y la demanda, de igual forma una de sus principales metas es optimizar los costos de distribución y de igual forma satisfacer los requerimientos de ciertos procesos productivos los cuales indican que la gestión de almacenes se componen por un conjunto de diferentes procesos como la recepción, almacenamiento y preparación de pedidos los cuales cuentan con el objetivo de atender de forma adecuada las necesidades y envíos de los actores de la en la cadena de suministro. El principal objetivo de una correcta gestión de almacenes es básicamente conseguir el nivel de servicio requerido por el mercado, en el cual el cliente desea que haya disponibilidad de mercancías para su entrega inmediata, rapidez de entrega de la mercancía y que cuente con la fiabilidad en la fecha prometida de entrega al cliente, también que se sujete un nivel de costos aceptable para la empresa (p 100)

Explica Sorlózano, (2018) que existe tres tipos de almacén los cuales son almacenes en U, almacenes en línea recta y almacenes en forma de T. (p 14)

Almacén en forma de U

Se puede observar en la Figura 4 Almacén en forma de U que se caracterizan por las zonas de recepción y salidas que se sitúan en los extremos, pero en la misma fachada del edificio. Esta ubicación requiere que se controle el número de vehículos pesados para evitar atascos en las zonas de salida y entrada. Como ventaja de este sistema destaca la facilidad de acondicionamiento de las naves interiores (Solórzano, 2018, p. 14).

Figura 4 Almacén en forma de U



Nota María José Solórzano

Almacén en forma lineal

En los almacenes en línea recta la mercancía entra y sale por ubicaciones diferentes, en distintas fachadas del edificio como se muestra en la Figura 5 Almacén en forma lineal. La ventaja que presenta este sistema es que pueden controlarse mejor los flujos de camiones que cargan y descargan. La desventaja radica en el desplazamiento de una zona a otra, donde es necesario pasar por todo el almacén. (Solórzano, 2018, p 14)

Figura 5 Almacén en forma lineal

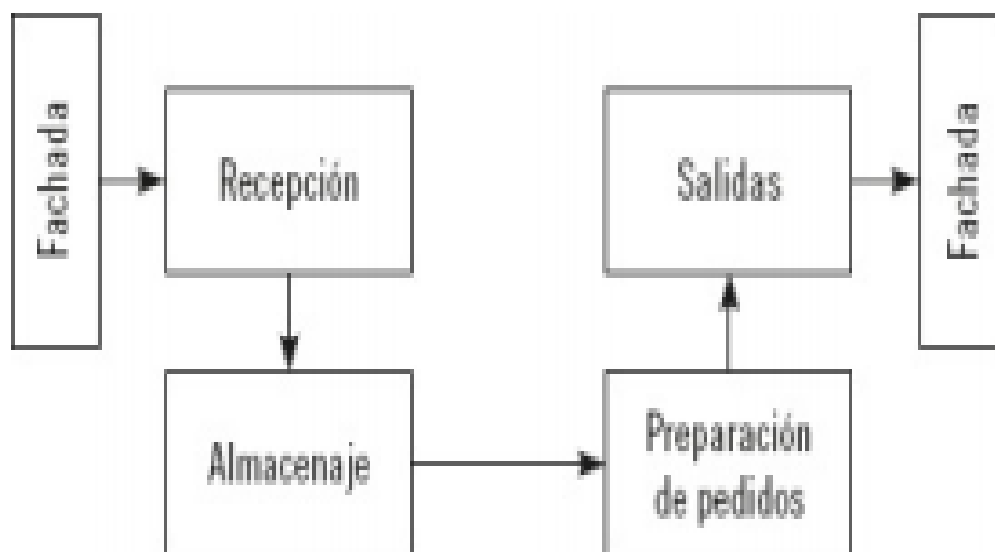


Nota María José Solórzano

Almacén en forma de T

En los almacenes en forma de T las mercancías se distribuyen de la misma forma que en la distribución en U como se puede apreciar en la Figura 6 Almacén en forma de T, por lo que se conservan las ventajas en acondicionamiento de interiores, pero la recepción y las salidas utilizan fachadas (Solórzano, 2018, p. 14)

Figura 6 Almacén en forma de T



Nota María José Solórzano

Producción Zuluaga, et al (2014), indica que el proceso de producción se debe considerar un proceso determinante dentro de la cadena de suministro ya que es ahí donde se desarrolla la manufactura de los productos, también se establece el ritmo en el cual se va a elaborar y permite desarrollar sus funcionalidades de producto que determinaran su posterior calidad y grado para satisfacer las necesidades de los clientes. (p.102)

Distribución y transporte: Como lo indica Zuluaga, et al (2014) El transporte es el proceso en el cual se permite el movimiento físico de los productos esto se lleva a cabo a través de diferente medios como camiones, barcos, aviones partiendo desde un punto de origen a punto de destino de igual forma la distribución tiene puntualmente dos grandes actividades cargar y descargar los distintos medios de transporte y transferir los productos entre los puntos de origen - destino en la cadena de suministro para así de esta forma satisfacer las necesidades de los clientes en el

tiempo como lo acordado, al distribuir y transportar los productos a cada punto de destino se debe diseñar un sistema de distribución específico para cada una de sus necesidades, es importante mantener un alto nivel de calidad de servicio como atender a los pedidos en los plazos requeridos, rapidez en el plazo de entrega, respetar condiciones de entrega (p 103)

Servicio al cliente Según Zuluaga, et al(2014)expone que se debe considerar como un medio por el cual se le brinda la satisfacción a las necesidades del cliente tomando en cuenta la calidad de los productos, cumplimiento en las condiciones pactadas en especial el envío del pedido en la cantidad y tiempo correcto. (p 104)

Procesos de apoyo significa el ajuste de un plan a las reacciones anticipadas de quienes serán afectados por él; esto quiere decir que la planificación de personal, destina a lograr objetivos logísticos que consiste en conseguir el número correcto de personas, con la cualificación necesaria, en el momento y lugares precisos, para que realicen su trabajo de la manera más eficiente posible y estratégicos los cuales previenen de antemano los cambios internos que deberán efectuar en la empresa para adaptarse a un entorno competitivo en constante cambio (Zuluaga, et al 2014, p 105)

Relacion logística comercial

Carreño, (2017), indica que el objetivo principal de la logística comercial se basa en buscar que los productos se encuentren al alcance del usuario o cliente en las cantidades y momentos que considere necesarios utilizando o no para ello canales de distribución. (p 12)

El como lograr este objetivo comercial sin elevar los costos a niveles que signifiquen pérdidas para la empresa es tarea del área logística, específicamente de la distribución. Para lograr esto, el area logística debe trabajar en forma estrecha con el area comercial y conocer sus planes comerciales, para diseñar y operar el sistema de distribución, midiendo y controlando las variables básicas como tiempo de respuesta y capacidad, entre otros. (Carreño, 2017, p. 12)

Proceso de picking

Solórzano, (2018,) explica que el proceso de picking se basa en la extracción de la mercancía donde básicamente como se muestra en la Figura 7Proceso de picking se recoge la mercadería desde las estanterías, donde están almacenadas para embalarlas y prepararlas para el cliente. En otras

palabras, se puede definir que el picking requiere que los productos sean separados y empaquetados según los requerimientos de los clientes.

La forma para realizar el proceso picking es de forma secuencial, desarrollando cada una de sus fases y recogiendo los productos de las estanterías de forma ordenada. (p 25)

Este proceso debe estar optimizado, ya que implica tiempos largos y es costoso. Algunas de las formas de evitar costes exagerados es reducir los desplazamientos y utilizar técnicas de transmisión de órdenes sin papel. Una vez que se ha extraído la mercancía de las estanterías y se ha colocado en el área de preparación de pedidos se produce la consolidación, que consiste en la agrupación de productos por cliente, por pedido o por área geográfica. El proceso de consolidación determina qué tipo de embalaje usar y la planificación del transporte. (Solórzano, 2018, p 43)

Según (Solórzano, 2018)

¿Qué es el proceso de picking?

El proceso de preparación de pedidos se realiza en las siguientes fases:

1. Programación de pedidos. Es la planificación de las órdenes de picking o extracción por operario y rutas dentro del almacén. Su ejecución se realiza utilizando aplicaciones propias de almacenes. En la determinación de las rutas se tienen en cuenta las distancias a los productos, la ubicación de estos y el sentido de movimiento dentro de los pasillos.
2. Extracción de la mercancía. Esta acción está incluida dentro de la actividad de picking, que incluye la recogida sistemática de productos por orden de pedido y los dispone para su consolidación.
3. Transporte de los productos. Es el movimiento que hacen las mercancías desde el punto en el que son almacenadas hasta el lugar de consolidación.
4. Consolidación. Es la agrupación de productos por cliente y por ruta. Este proceso se realiza en un lugar habilitado para ello dentro al almacén, hacia el cual se dirigen todas las órdenes de picking.
5. Envasado y/o embalaje de la mercancía. Esta fase es fundamental, pues ofrece una presentación adecuada del producto a los clientes y protege a la mercancía de daños que pueda sufrir durante el transporte.

6. Verificación de la mercancía. Es el último paso, e incluye el proceso de revisión de que todos los productos han sido incluidos en el paquete. También se comprueba que el bulto lleva incluida la documentación para el cliente (factura si es necesario, resumen de pedido y albarán para el transportista) (p 44)

Figura 7 Proceso de picking



Nota María José Solórzano

Order Picking

La order picking es el documento que se realiza y se le brinda al operador para dar inicio al proceso de picking, como se puede observar en el la Figura 8 Order Picking

“La orden (Solórzano, 2018, p. 26) de picking es la forma en la que se transmite el pedido al operario de almacén para que extraiga y prepare los paquetes, según las especificaciones del cliente.

Esta orden de picking suele ir acompañada del recorrido óptimo y el orden que debe seguir el operario en la recogida de los productos.”

Figura 8 Order Picking

Empresa/almacén:				N.º orden:		
Fecha:		Operario:		Almacén:		Expedición n.º:
Pasillo	Estantería	Nivel	Mercancía	Código	Cantidad	Existencias
Observaciones		Entregado		Recibido		Responsable

Nota María José Solórzano

Organización del trabajo

Según Solórzano,(2018) Proceso de salida de las mercancías del almacén se inicia con el pedido del cliente. La secuencia de tareas es la siguiente:

1. El cliente efectúa un pedido que llega a la zona de administración del almacén a través del departamento de ventas.
2. El personal administrativo comprueba, si no lo ha hecho ya el departamento de ventas, que existe disponibilidad de los productos solicitados.

3. Se emite la correspondiente orden de picking, que incluye los productos y su orden de recogida.
4. La orden de picking es recogida por los operarios del almacén o su jefe de sección. En caso de que medie el jefe de sección, este distribuye el trabajo entre sus operarios.
5. Los operarios se desplazan a la zona de almacén con el mecanismo que les haya sido asignado, y recogen las mercancías.
6. Si la empresa dispone de un transelevador o un VGA controlados remotamente, se emitirá la orden de picking telemáticamente.
7. Una vez recogidos los productos, se depositan en la zona de preparación de pedidos.
8. Se realiza la consolidación o agrupación de bultos según tipología, cliente y tipo de transporte.
9. Los elementos se embalan individualmente o por lotes y se etiquetan hasta dejarlos listos para su envío hasta la zona de muelles de carga.
10. Las mercancías son transportadas a la zona de carga, donde el camión debe estar ya listo para recibirlas.
11. Las cargas son almacenadas dentro del camión.
12. El transportista recibe toda la documentación que acompaña a la mercancía: albaranes, hoja de ruta y carta de porte antes de iniciar la maniobra de salida. (p 28)

picking list.

El picking list según Solórzano, (2018,) es cuando la orden es transmitida al almacén en el momento que se ha efectuado la recepción por parte de los clientes, cuyo programa de gestión emite el picking list u orden de extracción, es escrita o electrónica y se emite internamente lo cual da paso a la extracción de las referencias que conforman el pedido o pedidos. Su confección se realiza por parte del equipo de administración del almacén,

El picking list se puede presentar tres formas:

Forma escrita la cual se rellena a mano y es la menos utilizada.

Forma impresa, emitido de forma completa por un software.

Forma telemática mediante emisión directa a terminales específicos para picking. Este tipo de picking list se caracteriza por la falta de papel y por el uso de tecnología más sofisticada. (p 53)

Tipos de picking

Las actividades de picking se clasifican de acuerdo con el grado de interrelación con otras operaciones de almacenamiento, así:

- **Picking correlacionado:** Según Duque et al,(2020) el picking correlacionado son tomados juntos en un mismo pedido y a su vez se ubican cerca, de igual forma presenta una de las primeras formas de ubicación de SKUs, el picking y el slotting son planeados e forma complementaria. Esta metodología se resume en dos fases: la agrupación de clúster y luego de realizada esta etapa sigue los espacios disponibles. (párr. 36)

- **Picking no correlacionado:** Como lo indica Duque et al (2020) el picking no correlacionado se basa en la planeación de esta actividad de forma independiente y de esta forma es el complemento de algunas metodologías de slotting como el almacenamiento aleatorio, dedicado, entre otros de igual forma se plantea una política de ruteo y preparación de pedidos (párr37)

Gestión de Almacenamiento

“Con el desarrollo de la política de inventario se determinó el nivel máximo de existencias a mantener de cada producto, y con el último pronóstico de demanda, el flujo de producto para el siguiente periodo; estos datos sumados a otros elementos como el tamaño de la bodega, el área disponible por compartimiento y el sistema de apilamiento para el material permitieron determinar la disposición de los materiales en el almacén a través de un modelo de programación lineal entera”.(Cardona, et al, 2018, p. 8)

Metodología DMAIC

La herramienta DMAIC está enfocada en la mejora de procesos, comúnmente es utilizada en proyectos donde se utiliza la metodología Six Sigma, esta herramienta se compone de cinco pasos los cuales se deben desarrollar en el orden establecido hasta lograr la mejora deseada

La investigación se enfoca en la implementación de la herramienta de dinámica de sistemas para dar cumplimiento a cada una de las fases de la metodología DMAIC.

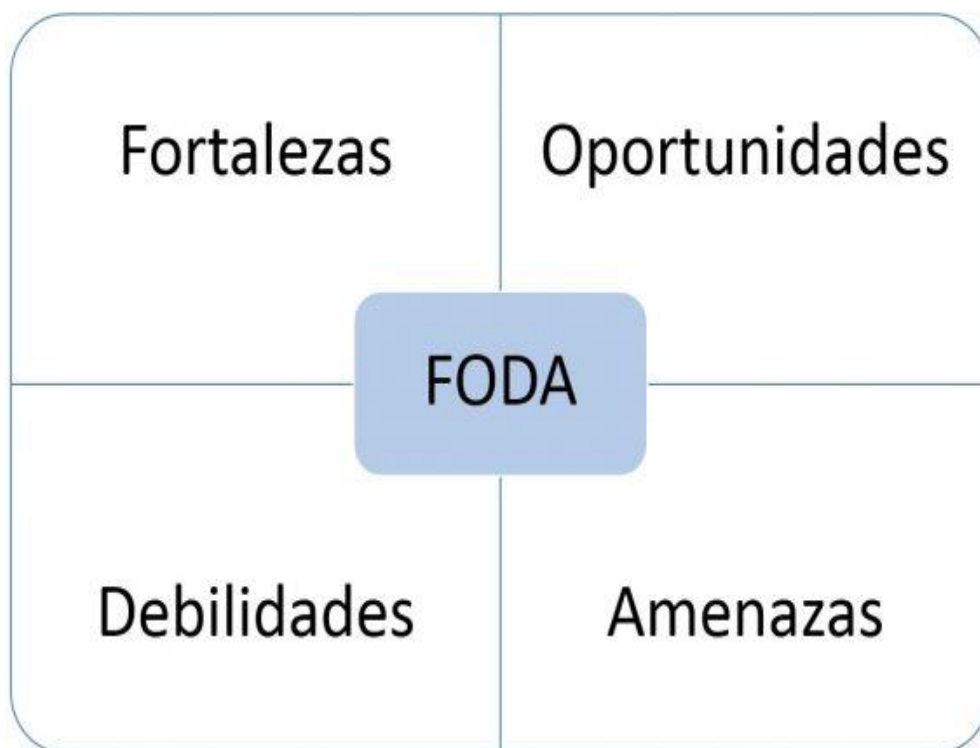
En la primera fase, definir, se articula el problema, recolectando los datos, seleccionando las variables y representándolas en un mapa mental que ayuda a construir la hipótesis dinámica. En la segunda fase, medir, se formula el modelo, se desarrollan las ecuaciones y se elabora el diagrama de Forrester para llevar a cabo la simulación. En la tercera fase, analizar, se estudian los resultados obtenidos de la simulación. Para la cuarta fase, mejorar, se valida el modelo a través de un análisis de sensibilidad. Finalmente, en la fase de control, se proponen políticas de operación. (Cardiel, et al, 2017 p 2)

Matriz FODA

Como lo indica Requielme , Leiva, (2016) Las siglas del análisis FODA representan el estudio de las Fortalezas, Oportunidades, Debilidades y Amenazas enfocado en una empresa o un mercado de igual forma también se puede enfocar sencillamente a una persona. (p2)

En la siguiente Figura 9Matriz FODA se puede visualizar las oportunidades, fortalezas, debilidades y amenazas.

Figura 9Matriz FODA



Nota Matías Requelme

Buscando orientar con el estudio cuales son las fortalezas de la organización, sea en cuanto, a los recursos que posee, la calidad del mismo, etc. Asimismo, externamente puede estudiar las amenazas que puedan existir como en el ámbito político o social. (Requelme , Leiva, 2016, p. 2)

Cabe señalar que, el *FODA* es una herramienta fundamental en la administración y en el proceso de planificación, de hecho, con este estudio se beneficiará de un plan de negocios, pudiendo dar fuerza a la sigla de oportunidad, logrando, además, la situación real en la que se encuentra la empresa o proyecto, y poder planificar alguna estrategia a futuro. (Requelme , Leiva, 2016, p. 2)

Mapa de procesos

Según Andreu, et al, (2011) El Mapa de Procesos es una representación gráfica que incluye una serie de procesos, los cuales son distribuidos en tres apartados en los son estratégicos, críticos y de soporte donde primeramente tiene como entrada los requerimientos del cliente y como salida la satisfacción de este, se debe realizar como una representación sencilla que genera una visión general y puntual la cual sirve como partida para desplegar cada proceso con su diagrama de flujo. (p 146)

Cada proceso se define (Andreu, et al, 2011)

- Como identificación con un nombre que lo exprese con claridad y la fecha, así como su responsable
- La definición de los productos o servicios a los que afectan.
- El inicio y el final del proceso.
- La representación gráfica de su desarrollo (Diagrama de flujo)
- La documentación necesaria (p 147)

Pasos para el desarrollo de un mapa de procesos según Echeverria, (2009)

Paso 1: Definición del proceso.

Paso 2: Identificación de las actividades.

Paso 3: Selección del mapa de proceso

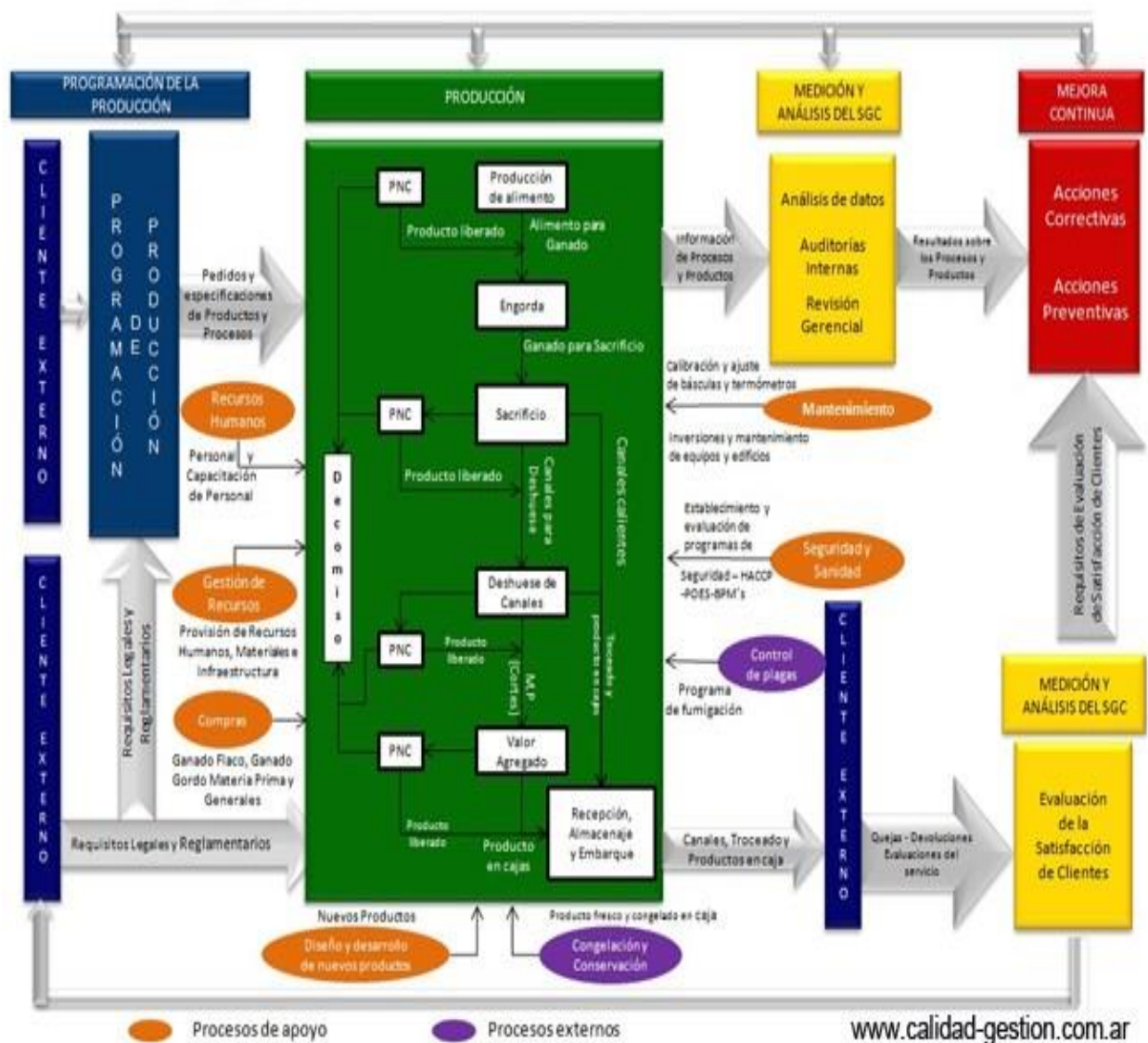
Paso 4: Diagrama y documentación

Paso 5: Revisión.

Paso 6: Oportunidad de mejora (p 1-7)

En la Figura 10 Mapa de procesos se observa un ejemplo de Mapeo de procesos, en el cual se ven cada una de las herramientas que pueden intervenir en cada uno de los componentes del diagrama.

Figura 10 Mapa de procesos



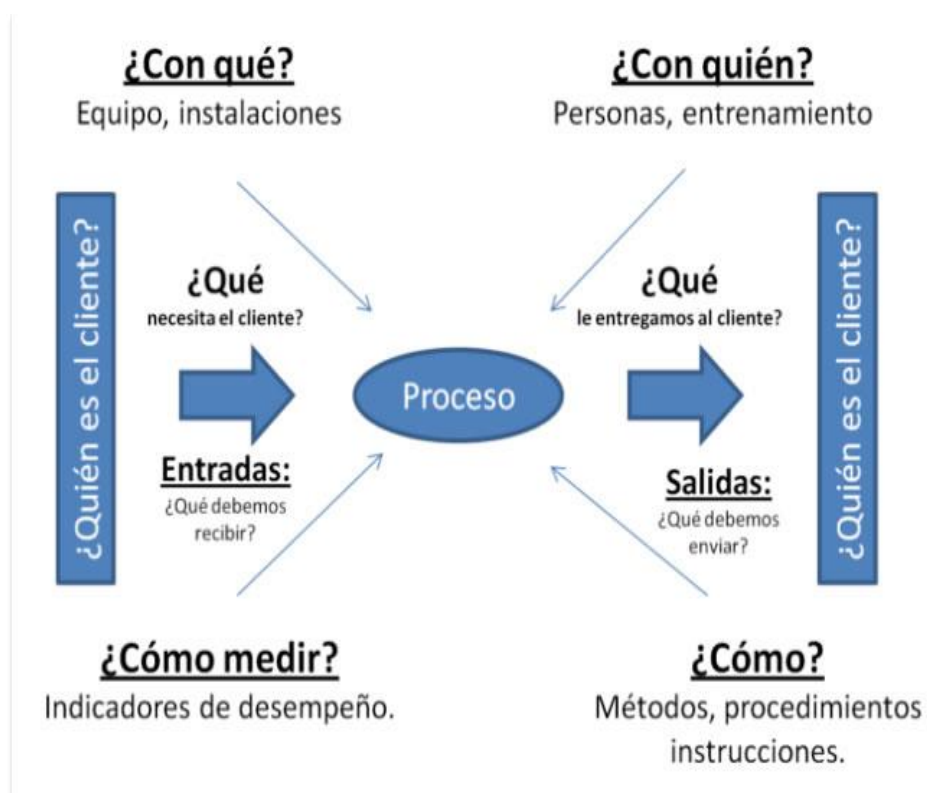
Nota Google imágenes

Diagrama de Tortuga

Como explica Lemos, (2015) el diagrama de tortuga es una derivación del Diagrama de SIPOC, la cual tiene como objetivo representar todos los elementos que forman parte de un proceso. Primeramente, la cabeza corresponde a las entradas del proceso, el cuerpo corresponde al proceso de transformación de esos insumos o entradas que conducen a la creación de un producto o servicio, las patas serian aquellas partes que permiten que funcione de manera adecuada el proceso. (p. 42)

En la Figura 11 Diagrama de Tortuga a continuación se observa la manera en la cual se presentar el diagrama de tortuga tomando en cuenta las preguntas necesarias que se deben de realizar para cada una de las partes que la componen.

Figura 11 Diagrama de Tortuga



Nota *Google* imágenes

Diagrama de Ishikawa

Según Lemos, (2016), es un procedimiento que permite identificar y clasificar las ideas que van formando así las causas de los problemas. En el diagrama se pueden identificar los principales motivos por los cuales se han llegado a generar problemas, comenzando a grandes rasgos con cinco

principales categorías las cuales son: maquinaria, mano de obra, materia prima, método, medición y medio ambiente (p.28).

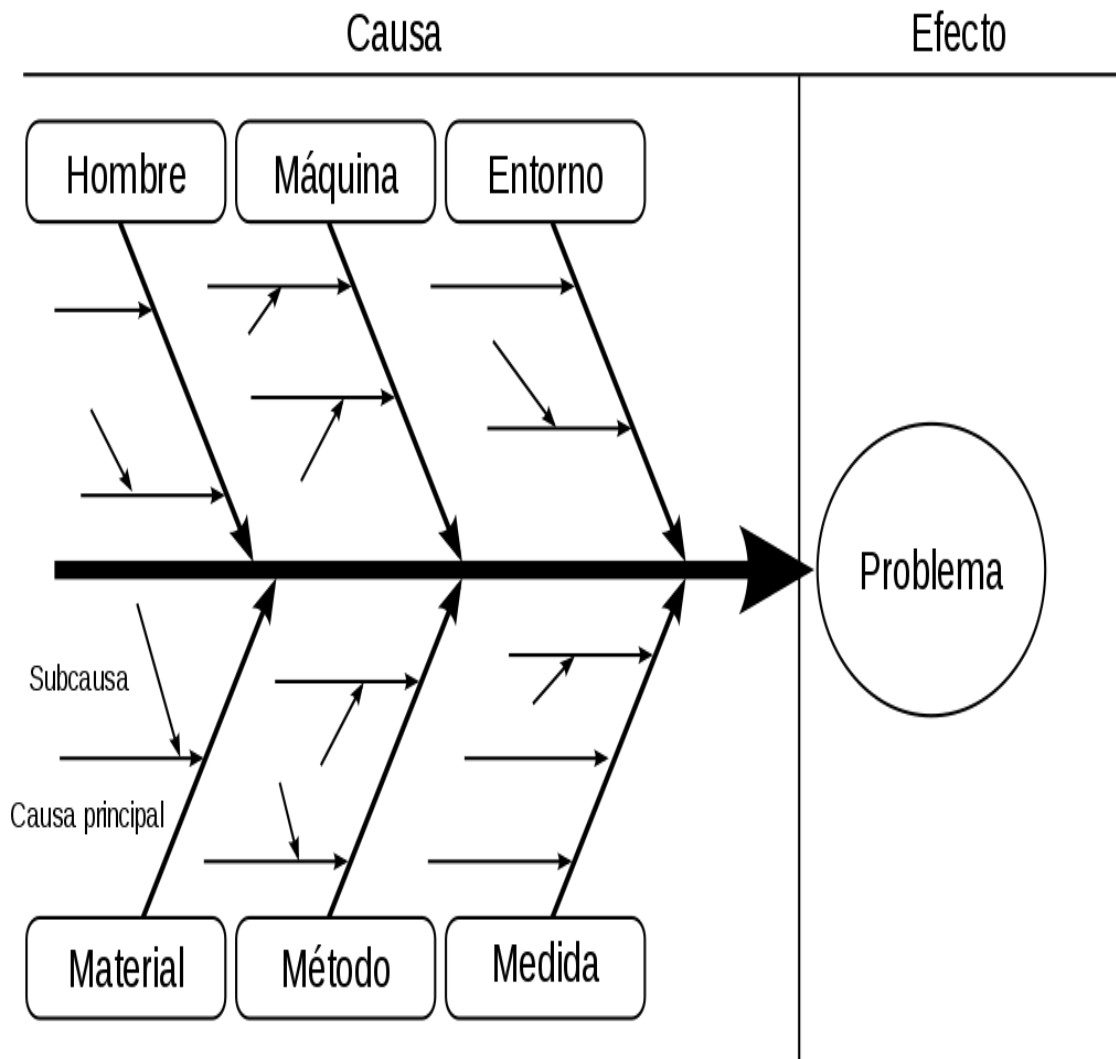
A partir de ahí se pueden ir identificando las causas secundarias correspondientes a cada categoría, que en el diagrama se pueden visualizar como las ramas de las principales causas, de ahí que el diagrama vaya tomando forma como de espina de pescado.

Según Nuño, (2017) mediante los siguientes pasos se desarrolla un diagrama de Ishikawa

1. Dibujar un diagrama en blanco.
2. Escribir en la parte derecha (lo que simularía la cabeza del pez) de manera clara y breve el problema a analizar.
3. Identificar y escribir las categorías apropiadas para el problema concreto. Se puede usar las 4 básicas a las que hace referencia Kaoru Ishikawa o añadir nuevas.
4. Hacer un brainstorming y anotar todas las posibles causas que dan lugar al problema y anotarlas dentro de cada categoría.
5. Una vez que se tienen las causas, se analiza el porqué de las mismas. Así, se detecta las causas principales y las subcausas.
6. Ya se tienen detectadas las causas y subcausas, por lo que ahora tiene la capacidad de seleccionar aquellas causas que tienen posibilidad de corregir y aquellas que están fuera de alcance. (párr. 10)

En la Figura 12 Diagrama de Ishikawa se puede observar la manera de representar cada una de las causas con sus sub-causas correspondientes.

Figura 12 Diagrama de Ishikawa



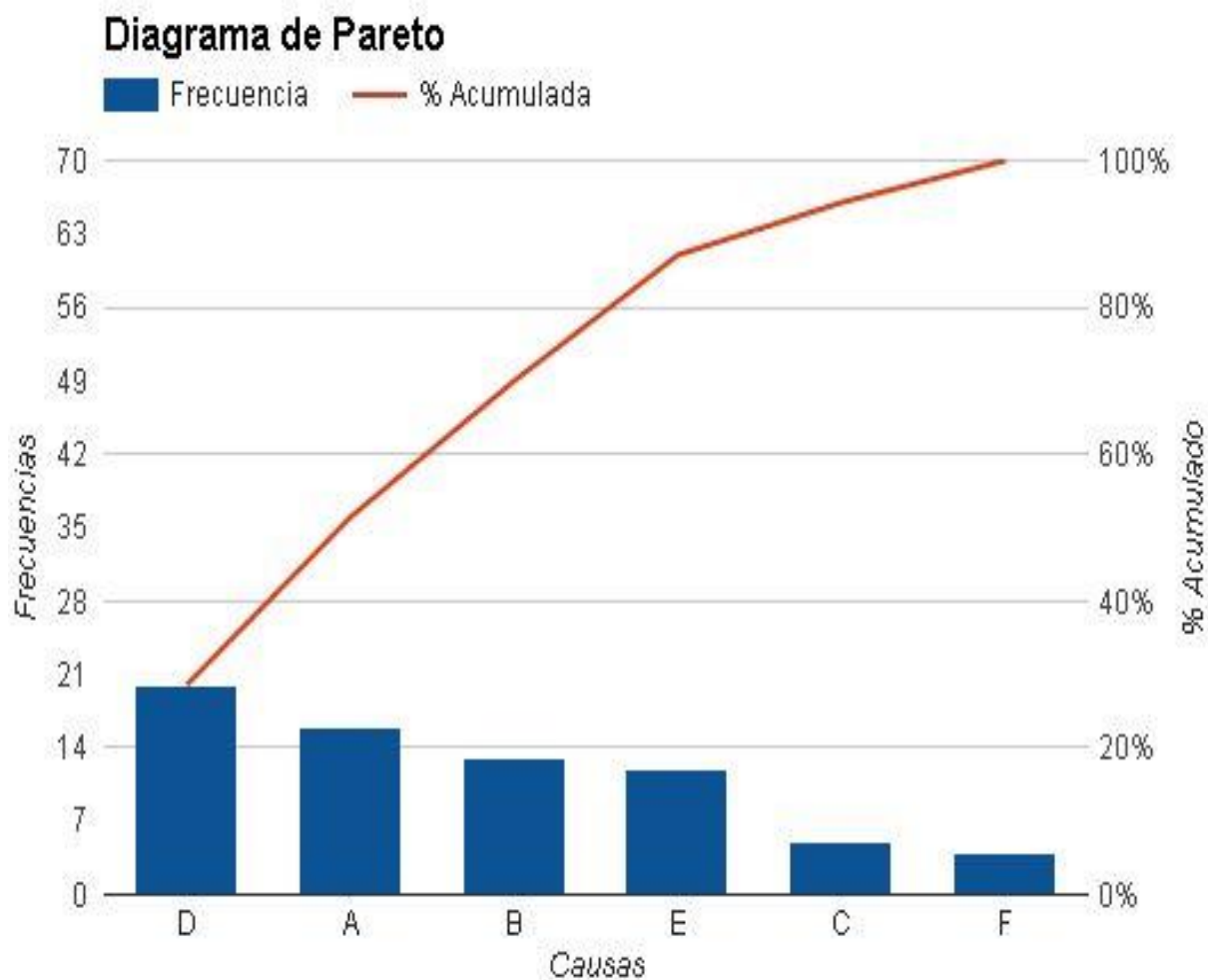
Nota Google imágenes

Diagrama de Pareto

Lemos, (2016) El diagrama de Pareto consiste en un método de análisis que identifica las causas que son más importantes dentro de un problema y las menos importantes también. De acuerdo con, se encuentra fundamentado en que los problemas pueden ser categorizados de dos maneras, los más importantes que en realidad son los menos frecuentes y los triviales que en este caso tienden a ser más frecuentes. Esta herramienta se basa en el principio de Pareto, que indica que 80% de los defectos son causados por el 20% las causas. (p.30).

En la Figura 13 Diagrama de Pareto se presenta a continuación se puede apreciar el gráfico de Pareto el cual indica cuales son los defectos más importantes dentro de un proceso.

Figura 13 Diagrama de Pareto



Nota Google imágenes

Según Lemos, (2016) el diagrama de Pareto puede ser utilizado para:

- Analizar los datos sobre la frecuencia de los problemas o causas en un proceso.
- Cuando se encuentran muchas causas, pero se desea centrar en las que son más importantes.
- Para comunicarse ante otros de manera visual.

Pasos para el correcto desarrollo de un diagrama de Pareto según Sales, (2013) .

- 1) Seleccionar categorías lógicas para el tópico de análisis identificado (incluir el periodo de tiempo).

- 2) Reunir datos. La utilización de un Check List puede ser de mucha ayuda en este paso.
- 3) Ordenar los datos de la mayor categoría a la menor.
- 4) Totalizar los datos para todas las categorías.
- 5) Calcular el porcentaje del total que cada categoría representa.
- 6) Trazar los ejes horizontales (x) y verticales (y primario - y secundario)
- 7) Trazar la escala del eje vertical izquierdo para frecuencia (de 0 al total, según se calculó anteriormente).
- 8) De izquierda a derecha trazar las barras para cada categoría en orden descendente. Si existe una categoría “otros”, debe ser colocada al final, sin importar su valor. Es decir, que no debe tenerse en cuenta al momento de ordenar de mayor a menor la frecuencia de las categorías.
- 9) Trazar la escala del eje vertical derecho para el porcentaje acumulativo, comenzando por el 0 y hasta el 100%.
- 10) Trazar el gráfico lineal para el porcentaje acumulado, comenzando en la parte superior de la barra de la primera categoría (la más alta).
- 11) Dar un título al gráfico, agregar las fechas de cuando los datos fueron reunidos y citar la fuente de los datos.
- 12) Analizar la gráfica para determinar los “pocos vitales”. (p 3)

CAPÍTULO III MARCO METODOLÓGICO

El marco metodológico es el apoyo utilizado para la explicación de las herramientas para el análisis de la investigación. Este capítulo especifica los detalles y procedimientos sobre la recolección de la información en las siguientes etapas, todo con base en lograr el cumplimiento de los objetivos del estudio. Por lo tanto, se explicará el enfoque, alcance del proyecto, las variables y la recolección de estas, metodologías de análisis y el cronograma de actividades a seguir.

Enfoque

“Los enfoques cuantitativo, cualitativo y mixto constituyen posibles elecciones para enfrentar problemas de investigación y resultan igualmente valiosos. Son, hasta ahora, las mejores formas diseñadas por la humanidad para investigar y generar conocimientos” (Hernández Sampieri, 2014 p 4)

Enfoque cuantitativo

El enfoque cuantitativo (que representa un conjunto de procesos) es secuencial y probatorio. Cada etapa precede a la siguiente y no podemos “brincar” o eludir pasos.³ El orden es riguroso, aunque desde luego, podemos redefinir alguna fase. Parte de una idea que va acotándose y, una vez delimitada, se derivan objetivos y preguntas de investigación, se revisa la literatura y se construye un marco o una perspectiva teórica. De las preguntas se establecen hipótesis y determinan variables; se traza un plan para probarlas (diseño); se miden las variables en un determinado contexto; se analizan las mediciones obtenidas utilizando métodos estadísticos, y se extrae una serie de conclusiones respecto de la o las hipótesis. (Hernández Sampieri, 2014, p. 4).

Enfoque cualitativo

El enfoque cualitativo también se guía por áreas o temas significativos de investigación. Sin embargo, en lugar de que la claridad sobre las preguntas de investigación e hipótesis preceda a la recolección y el análisis de los datos (como en la mayoría de los estudios cuantitativos), los estudios cualitativos pueden desarrollar preguntas e hipótesis antes, durante o después de la recolección y el análisis de los datos. Con frecuencia, estas actividades sirven, primero, para descubrir cuáles son

las preguntas de investigación más importantes; y después, para perfeccionarlas y responderlas. La acción indagatoria se mueve de manera dinámica en ambos sentidos: entre los hechos y su interpretación, y resulta un proceso más bien “circular” en el que la secuencia no siempre es la misma, pues varía con cada estudio. (Hernández Sampieri, 2014, p. 7).

Enfoque mixto

Los métodos mixtos representan un conjunto de procesos sistemáticos, empíricos y críticos de investigación e implican la recolección y el análisis de datos cuantitativos y cualitativos, así como su integración y discusión conjunta, para realizar inferencias producto de toda la información recabada (metainferencias) y lograr un mayor entendimiento del fenómeno bajo estudio (Hernández-Sampieri y Mendoza, 2008).² Chen (2006) los define como la integración sistemática de los métodos cuantitativo y cualitativo en un solo estudio con el fin de obtener una “fotografía” más completa del fenómeno, y señala que éstos pueden ser conjuntados de tal manera que las aproximaciones cuantitativa y cualitativa conserven sus estructuras y procedimientos originales (“forma pura de los métodos mixtos”); o bien, que dichos métodos pueden ser adaptados, alterados o sintetizados para efectuar la investigación y lidiar con los costos del estudio (“forma modificada de los métodos mixtos”). En resumen, los métodos mixtos utilizan evidencia de datos numéricos, verbales, textuales, visuales, simbólicos y de otras clases para entender problemas en las ciencias.(Hernández Sampieri, 2014, p. 534).

El enfoque que se utiliza en este estudio es el método cuantitativo, ya que aborda la productividad de procesos, liberación de tareas de alisto, balances de líneas, comportamiento del proceso a nivel del sistema interno de la empresa, entre otros puntos por otro lado también con este enfoque se logra analizar y buscar las causas del problema con diferentes estudios estadísticos, matemáticos y herramientas de ingeniería. Por medio de este método se permitirá buscar las soluciones a las causas que se identifican en el estudio. Tomando en consideración realizar un análisis de los influyentes en el proceso y las habilidades para realizar el proceso completo.

Alcance

De acuerdo con los alcances establecidos para el estudio del proceso de alisto en CORPORACION SYS, se definen los siguientes; los exploratorios, descriptivos, correlacionales y explicativos, los cuales buscan referenciar a la información y datos que se van a recolectar, analizar y por último sustentan los resultados de los objetivos

Alcance exploratorio

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 reveló que tan sólo 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. (Hernández Sampieri, 2014, p. 91).

Alcance descriptivo

En los os estudios descriptivos se busca 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, 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 cómo se relacionan éstas. (Hernández Sampieri, 2014, p. 92).

Alcance correlacional

Los estudios correlacionales pretenden responder a preguntas de investigación como las siguientes: ¿aumenta la autoestima de los pacientes conforme reciben una psicoterapia gestáltica? ¿A mayor variedad y autonomía en el trabajo corresponde mayor motivación intrínseca respecto de las tareas laborales? ¿Hay diferencias entre el rendimiento que otorgan las acciones de empresas de alta tecnología computacional y el rendimiento de las acciones de empresas pertenecientes a otros giros con menor grado tecnológico en la Bolsa de Comercio de Buenos Aires? ¿Los campesinos que adoptan más rápidamente una innovación son más cosmopolitas que los campesinos que la adoptan después? ¿La lejanía física entre las parejas de novios tiene una influencia negativa en la satisfacción en la relación? (Todas en un contexto específico). Este tipo de estudios tiene como finalidad conocer la relación o grado de asociación que exista entre dos o más conceptos, categorías o variables en una muestra o contexto en particular. En ocasiones sólo se analiza la relación entre

dos variables, pero con frecuencia se ubican en el estudio vínculos entre tres, cuatro o más variables. (Hernández Sampieri, 2014, p. 93).

Alcance explicativo

Los estudios explicativos van más allá de la descripción de conceptos o fenómenos o del establecimiento de relaciones entre conceptos; es decir, están dirigidos a responder por las causas de los eventos y fenómenos físicos o sociales. Como su nombre lo indica, 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. (Hernández Sampieri, 2014, p 95).

Para este estudio, en el proceso de alisto la empresa CORPORACION SYS, se selecciona el alcance explicativo ya dará referencia a las causas de los eventos y fenómenos físicos o sociales que se dan actualmente en el proceso. El alcance explicativo permitirá buscar el diseño o propuesta de picking y los demás procesos relacionados al proceso de alisto.

Diseño

Diseño Plan o estrategia que se desarrolla para obtener la información que se requiere en una investigación y responder al planteamiento.

Diseño experimental

Los diseños experimentales se utilizan cuando el investigador pretende establecer el posible efecto de una causa que se manipula. Pero, para establecer influencias (por ejemplo, decir que el tratamiento psicológico reduce la depresión), se deben cubrir varios requisitos que a continuación se verán. (Hernández Sampieri, 2014, p 130)

Diseño no experimental

Podría definirse como la investigación que se realiza sin manipular deliberadamente variables. Es decir, se trata de estudios en los que no hacemos variar en forma intencional las variables independientes para ver su efecto sobre otras variables. Lo que se hace en la investigación no experimental es observar fenómenos tal como se dan en su contexto natural, para analizarlos (The SAGE Glossary of the Social and Behavioral Sciences, 2009b). (Hernández Sampieri, 2014, p. 152).

Diseño no experimental transeccional.

Los diseños de investigación transeccional o transversal recolectan datos en un solo momento, en un tiempo único (Liu, 2008 y Tucker, 2004). Su propósito es describir variables y analizar su incidencia e interrelación en un momento dado. Es como “tomar una fotografía” de algo que sucede. (Hernández Sampieri, 2014, p. 154).

Diseño no experimental longitudinal.

Los cuales recolectan datos en diferentes momentos o periodos para hacer inferencias respecto al cambio, sus determinantes y consecuencias. Tales puntos o periodos generalmente se especifican de antemano. (Hernández Sampieri, 2014, p. 159).

En el presente estudio se llevará a cabo con los diseños no experimentales, ya que, en este caso, se observarán los fenómenos o situaciones que se presenten en el proceso de alisto los cuales revelan las distintas causas que son resultado del estado actual del mismo. Se debe tener presente que en el proceso de preparación de pedidos no se puede experimentar, ya que esto repercute directamente en el servicio al cliente ya que puede ocasionar pérdidas de ventas y faltante de mercadería, por otro lado, en la línea del diseño no experimental, también se utiliza el tipo transaccionales, pues tienen una estrecha relación con el alcance escogido para el desarrollo del estudio que es el explicativo.

Muestra

La muestra es un subgrupo de la población de interés sobre el cual se recolectarán datos, y que tiene que definirse y delimitarse de antemano con precisión, además de que debe ser representativo de la población. El investigador pretende que los resultados encontrados en la muestra se generalicen o extrapolen a la población (en el sentido de la validez externa que se comentó al hablar de experimentos). El interés es que la muestra sea estadísticamente representativa (Hernández Sampieri, 2014, p. 173).

En este se lleva a cabo un estudio cuantitativo, en el cual se define el uso de una muestra probabilística; “una muestra que sea representativa del universo o población con cierta posibilidad de error (se pretende minimizar) y nivel de confianza (maximizar)” (Hernández, Sampieri, 2014, p. 175). Con este tipo de muestra seleccionado permite destacar que la empresa CORPORACION SYS trabaja en con un solo turno de siete de la mañana a cinco de la tarde, donde se evaluarán las órdenes de pedidos.

Es necesario para el estudio calcular el tamaño de la muestra, para la cual la fórmula se presenta como: población de N tamaño, el cual se define como “Determinar la población de estudio” (Hernández, Sampieri, 2014, p. 176).

Para ejecutar este muestreo se decide iniciar tomando del total de pedidos mensuales que son realizados, se selecciona el nivel de confianza con el que se desarrollara la investigación, el cual es de 90% y por ende el margen de error, 10% tomando esto en cuenta y el desarrollo de ecuaciones de estadística se logra establecer cuánto sería el porcentaje aceptable de pedidos entregados erróneamente. En este proyecto el tiempo aceptable o acertado para realizar la entrega de los pedidos es de tres días después de que la orden es realiza por el cliente. Para esto se debe medir el tiempo de duración actual al entregar los pedidos partiendo del momento en que son hechos por los vendedores cuando visitan a los clientes y son ingresados al sistema a través del sistema de la empresa CORPORACION SYS y el tiempo que transcurre hasta que los pedidos son entregados a los clientes.

Variable

Se presenta a continuación la Tabla I Variables en la que se muestra cada una de las variables del proyecto, sus causas y efectos, así como su relación con los objetivos, conceptos y los instrumentos de medición correspondientes.

Tabla I Variables

Objetivos	Variables	Conceptual	Operacional	Instrumental
Definir el estado actual del sistema utilizado para el proceso de alisto de pedidos en	Estado actual del sistema de proceso de alisto de pedidos	el proceso de almacenamiento representa un porcentaje significativo de los costos logísticos totales. La toma de decisiones objetivas en esta actividad desempeña un papel importante porque se	Número de pedidos entregados por mes en el actual proceso.	Formulario con los requisitos a cumplir y registros de pedidos

la empresa Corporación SYS.		traducen en la mejora del proceso o en hacer que el proceso sea rentable. (Osorio, Suarez, Montoya, Arrieta ,2020)		
Medir el desempeño actual del sistema utilizado para el proceso de alisto de pedidos en la empresa Corporación SYS.	Desempeño del sistema del proceso de alisto	El sistema de manipulación de materiales se considera una actividad intensiva porque es principalmente manual. (Leite, et al,2019)	Cantidad de pedidos no conformes entre el total de pedidos.	Formulario de inconformidad de pedido
Analizar las necesidades del área de sistema de alisto y del proceso de alisto en la empresa Corporación SYS.	Necesidades del sistema del área de alisto y del proceso.	La definición de las operaciones de la bodega, [24] se define el perfil de actividad de una bodega como el perfil de los pedidos y el de actividad de los productos, los cuales definen el volumen de operación para tomar decisiones tácticas y operativas como son:	Cantidad de pedidos entregados correctamente entre el total de pedidos.	Formulario donde se muestre además de las diferencias necesidades en los pedidos.

		<p>política de almacenamiento, maquinaria y equipo necesarios, y la distribución física de la mercancía. (Diaz, et al,2014).</p>		
<p>Diseñar una gestión del proceso de alisto de pedidos en la empresa Corporación SYS.</p>	<p>Gestión de proceso de alisto de pedidos</p>	<p>Para un diseño exitoso es entender su tamaño, el número de productos (pallets) que se almacenarán simultáneamente ^l sugiere determinar esta cifra estáticamente, por la previsión de ventas dividida por el volumen de negocios estimado, que tiene en cuenta las políticas de las empresas para evitar existencias. Sin embargo, el número de posiciones por sí solo no define el tamaño del almacén, ya que dependiendo de las características operativas</p>	<p>Cantidad de pedidos entregados conforme con lo solicitado entre el total de pedidos</p>	<p>Registro que mida la cantidad de pedidos entregados conforme a lo solicitado.</p>

		es posible tener una variación significativa de otros recursos y diseño. (Leite, et al ,2019)		
Controlar que el sistema se adapte a las necesidades del proceso en la empresa Corporación SYS.	Sistema se adapte a las necesidades del proceso	Los resultados de una política de alistamiento de pedidos están determinados por el diseño de la bodega, de tal forma, el problema debe ser abordado de forma integral. (Diaz, et al ,2014).	Cantidad de controles establecidos entre controles por establecer.	Llevar un mecanismo de registro de las mediciones obtenidas de cada indicador.

Nota Alice Pamela Gamboa Vargas

Instrumento

El presente estudio se desarrolla por medio de los instrumentos de medición mencionados en la tabla #1, de esta forma se logra conocer con exactitud la cantidad de pedidos que recibe la empresa CORPORACION SYS cada mes, se realiza un formulario para que los clientes lo llenen donde se podrá conocer desde la perspectiva del cliente si el pedido cumple o no con las especifica con las que se realizó el pedido. y como es recibido; así como si el tiempo de entrega está de acuerdo con lo establecido, esto permite saber qué cantidad de los pedidos son entregados bajo conformidad y cuantos no, de igual forma se implementa formulario que identifica las razones de las diferencias

entre los pedidos y así se obtiene una importante contribución al sistema con el propósito de establecer un historial. Adicionalmente se tendrá un registro para medir la implementación de los cambios y cuántos de ellos tienen efecto en el objetivo principal del proyecto. Como último instrumento, se pretende desarrollar una herramienta con la cual se quiere permitir controlar los indicadores anteriores y la funcionalidad de estos y que el sistema se adapte a las necesidades del proceso en la empresa Corporación SYS.

En la siguiente Tabla 2 Instrumentos se muestran los “Instrumentos” donde se puede visualizar cada uno de los indicadores a desarrollar en el proyecto, los instrumentos para medirlos y los recursos que se requieren para hacerlo, así como los beneficios que traen con su implementación.

Tabla 2 Instrumentos

Indicador	Instrumento	Recursos requeridos	Beneficios esperados
Números de pedidos entregados por mes con el actual proceso.	Formulario con los puntos por cumplir y registros de pedidos	Recursos informáticos y físicos	Establecer el volumen del número de pedidos actuales
Cantidad de pedidos no conformes entre el total de pedidos.	Formulario de inconformidad de pedido	Recursos informáticos herramienta documentos físicos para la obtención de información.	Establecer la cantidad de pedidos entregados que no cumplen
Cantidad de pedidos entregados correctamente entre el total de pedidos	Formulario que muestre además de las necesidades del proceso pedidos.	Recursos informáticos herramienta documentos físicos	Entender las causas de las entregas incorrectas de pedidos

		para la obtención de información.	
Cantidad de pedidos entregados conforme con lo solicitado entre el total de pedidos	Registro que mida la cantidad de pedidos entregados conforme a lo solicitado	Recursos informáticos	Conocer el nivel de implementación de la propuesta
Cantidad de controles establecidos entre controles por establecer.	Llevar un mecanismo de registro de las mediciones obtenidas de cada indicador.	Recursos informáticos	Conocer de forma cuantificable el impacto que tiene la disminución del problema

Nota 1(Alice Pamela Gamboa Vargas)

Recolección De Datos

La recolección de los datos para el desarrollo de este proyecto implica la elaboración de un plan detallado de distintos procedimientos que brindan una dirección para lograr reunir los datos con un propósito específico. Para el desarrollo de este plan es necesario realizar los siguientes puntos:

En este proyecto se aborda la recolección de datos mediante la utilización de fuentes primarias, las cuales brindan información de forma directa y puntual. La información que se obtiene en este estudio proviene directamente de la empresa, así como los datos históricos los cuales la empresa han archivado de los trabajos que se realizan diario por los colaboradores, y hojas de cumplimiento, también se realizan entrevistas a los colaboradores sobre los procesos directos e indirectos que intervienen en la operación para entender la variable que interviene en el proceso.

seguidamente se exponen la forma en que se recolectará los datos:

Realización de entrevistas

Se hacen para poder obtener información con relación al departamento de ventas, transporte y directamente departamento de proceso de alisto y la bodega.

Revisión de las bitácoras de entregas

En el área de bodega mantienen los archivos de bitácora de entregas, lo que permite conocer cuáles pedidos han sido entregados y han cumplido con las especificaciones y cuáles han tenido reprocesos.

Formularios

Se entregarán formularios a los clientes para conocer las experiencias que han tenido con el departamento de alisto.

observación

Se logra visualizar las actividades y procesos que se desarrollan en los departamentos que tiene relación con el departamento de alisto en la actualidad y se llenaran las hojas de observaciones.

Registros

La empresa cuenta con un sistema informático el cual contiene información de los pedidos, ventas e inventarios, por lo permite conocer la situación actual de la empresa y sus datos históricos.

Método De Análisis

En esta etapa del estudio se procede a analizar y se procesa estadísticamente toda la información obtenida de los estudios previos como la muestra, formularios y encuestas

Para la documentación de los distintos procesos se utilizaran softwares que sean flexible para posibles cambios para un mejor desarrollo del proceso , con respecto al análisis de datos se utilizará Excel para realizar los estudios, también se hará uso de softwares para el desarrollo de los datos estadísticos y así de esta forma lograr obtener los gráficos necesarios para el proyecto, por medio de estas acciones será posible la realización de mejores conclusiones y por ende ayudara a una mejor toma de decisiones para el correcto desarrollo de propuesta .

Cronograma

A continuación, se presentarán los cronogramas, donde el primero WBS y el segundo es el Gantt de actividades con el que se desarrolla la investigación. se procede a definir el alcance del total del trabajo o del desarrollo a realizar para lograr concluir los objetivos en este estudio

Seguidamente se presenta en la Figura 14 Esquema WBS el esquema del cronograma para el desarrollo este proyecto.

Esquema WBS

Figura 14 Esquema WBS

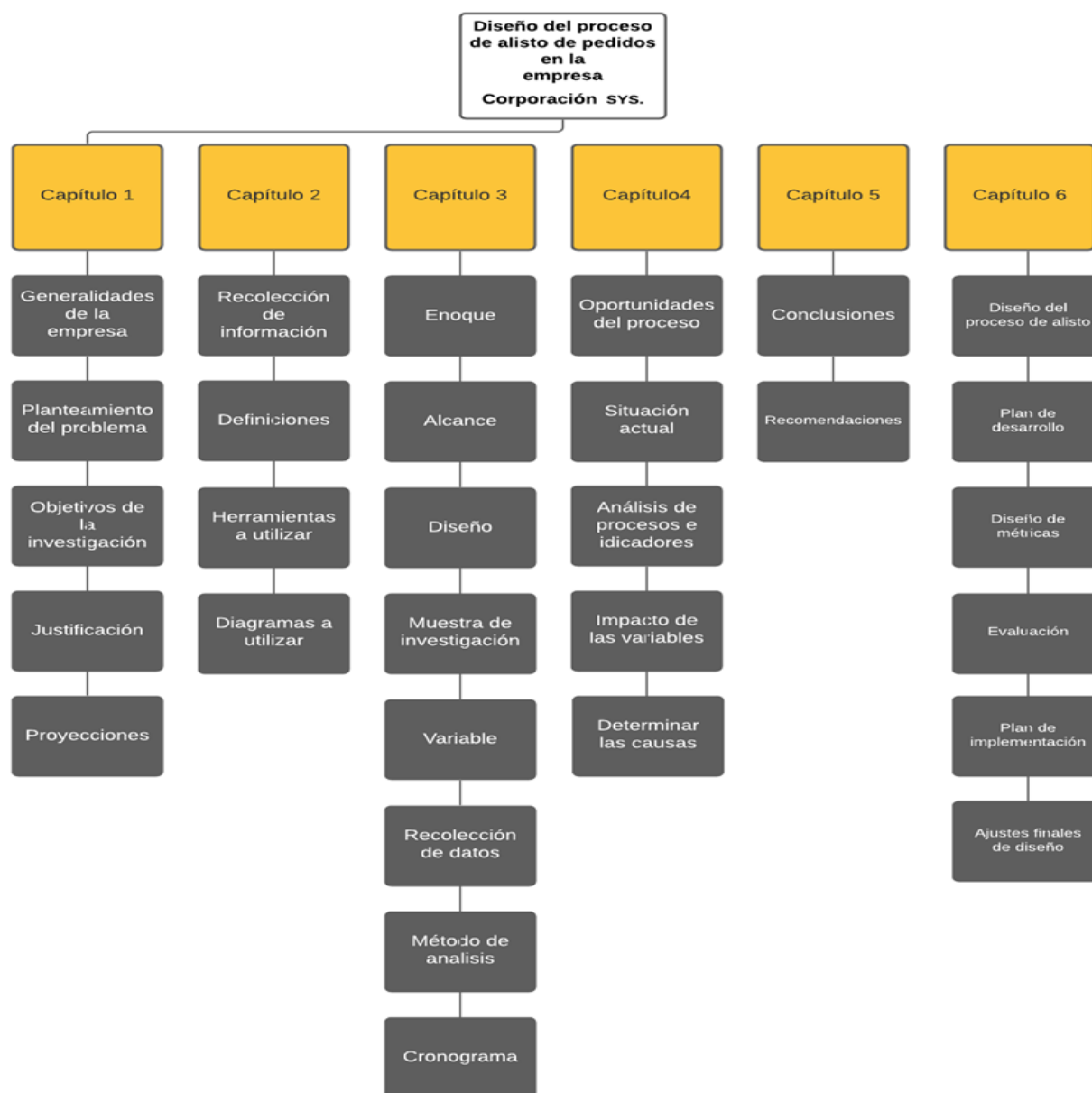
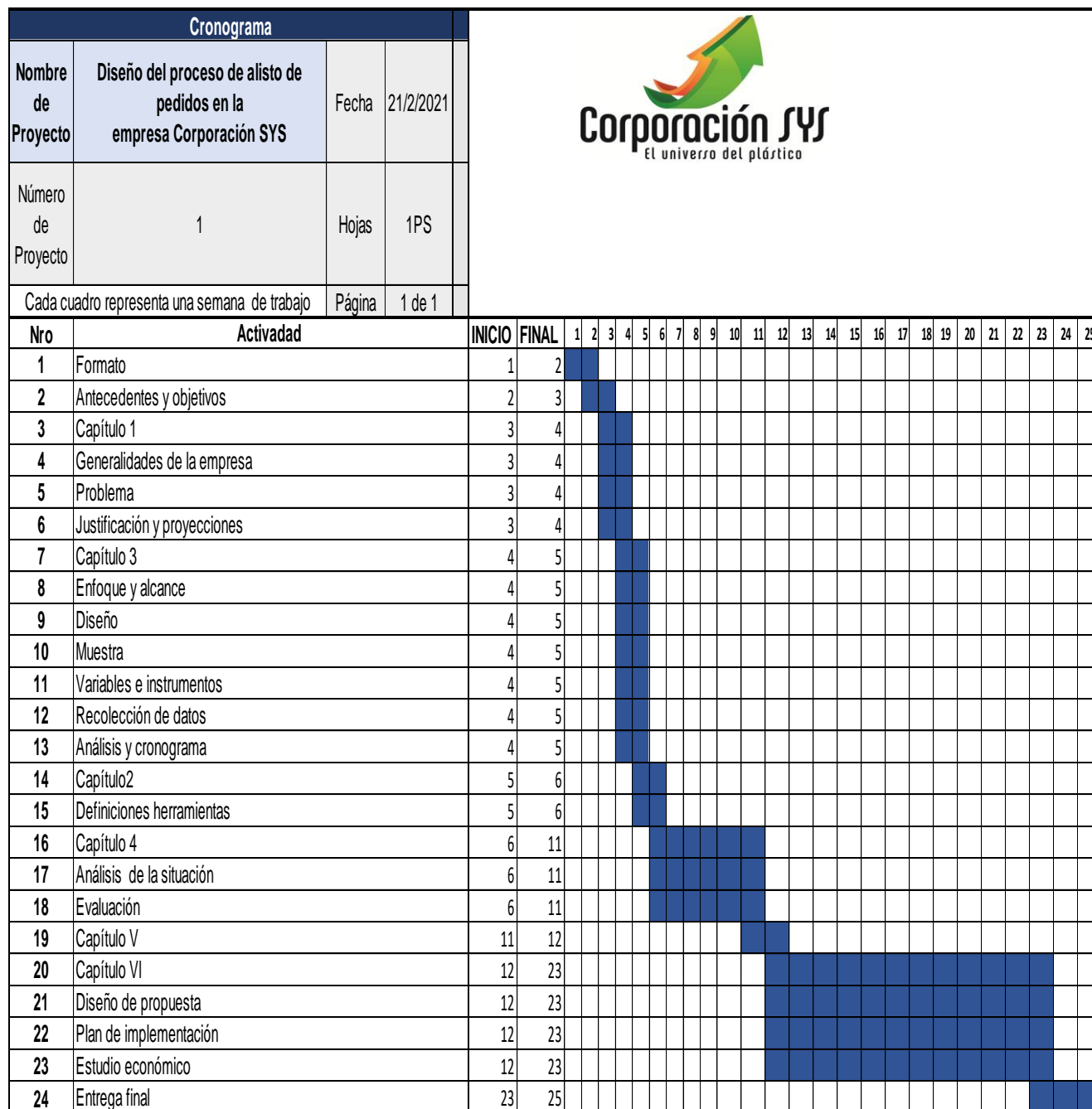


Diagrama de Gantt

En la siguiente Figura 15 Diagrama de Gantt se muestra el diagrama de Gantt donde expone la forma en la que se desarrollará el proceso y sus respectivas actividades.

Figura 15 Diagrama de Gantt



Nota Alice Pamela Gamboa Vargas

El proyecto es desarrollado por semanas es por esa razón que en la figura 14 cada cuadro azul tiene un equivalente a 1 semana y de acuerdo con estos es que se establece la duración de la ejecución de cada capítulo.

CAPÍTULO VI ANÁLISIS DE LA SIUTUACIÓN

Descripción de la situación actual

En este capítulo se busca definir el proceso actual que utiliza la empresa para el proceso de alisto de pedidos, así como identificar las deficiencias del proceso en la empresa CORPORACION SYS, lo que a su vez resultan en oportunidades para mejorar distintos aspectos del proceso los cuales desencadenan como estructura para la propuesta.

Para ello, primeramente, se procede definir el proceso actual que se utiliza en la empresa para el desarrollo del proceso de alisto, con lo cual es más simple conocer las deficiencias actuales y por ende existentes, posteriormente se logra entender los motivos por los cuales se presentan.

Se realiza una identificación de las causas que afectan el proceso esto se realiza por medio de distintas visitas a la empresa, es vital saber si cuenta con lo necesario para desarrollar sus actividades de forma eficiente, por lo cual seguidamente se desarrollan distintas herramientas para medir el desempeño actual del sistema utilizado para el proceso de alisto de pedidos. Es de suma importancia la identificación de las distintas deficiencias y a su vez la cuantificación del impacto de estas es fundamental, por esta razón es valioso analizar las necesidades del área de sistema de alisto y del proceso de alisto como tal, finalmente se toman en cuenta las deficiencias de las etapas anteriores, los distintos resultados y así se logra definir las oportunidades de mejora para establecer una propuesta.

La siguiente Figura 16 Matriz FODA tiene como objetivo mostrar las amenazas, oportunidades, fortalezas y debilidades

Matriz FODA

Figura 16 Matriz FODA

<p style="text-align: center;">Fortalezas</p> <p>Vender en todo el territorio nacional</p> <p>Es una empresa consolidada</p> <p>Buen posicionamiento</p> <p>Variedad de producto</p>	<p style="text-align: center;">Debilidades</p> <p>Trabajadores no capacitados</p> <p>Falta de liderazgo</p> <p>Desorden operacional</p>
<p style="text-align: center;">Oportunidades</p> <p>Nuevas tecnologías</p> <p>Mejor aprovechamiento de las instalaciones</p> <p>Mejorar servicio al cliente</p>	<p style="text-align: center;">Amenazas</p> <p>Nuevos competidores</p> <p>Zona de confort</p> <p>Personal sin el conocimiento necesario para desempeñar sus labores</p>

Nota Alice Pamela Gamboa Vargas

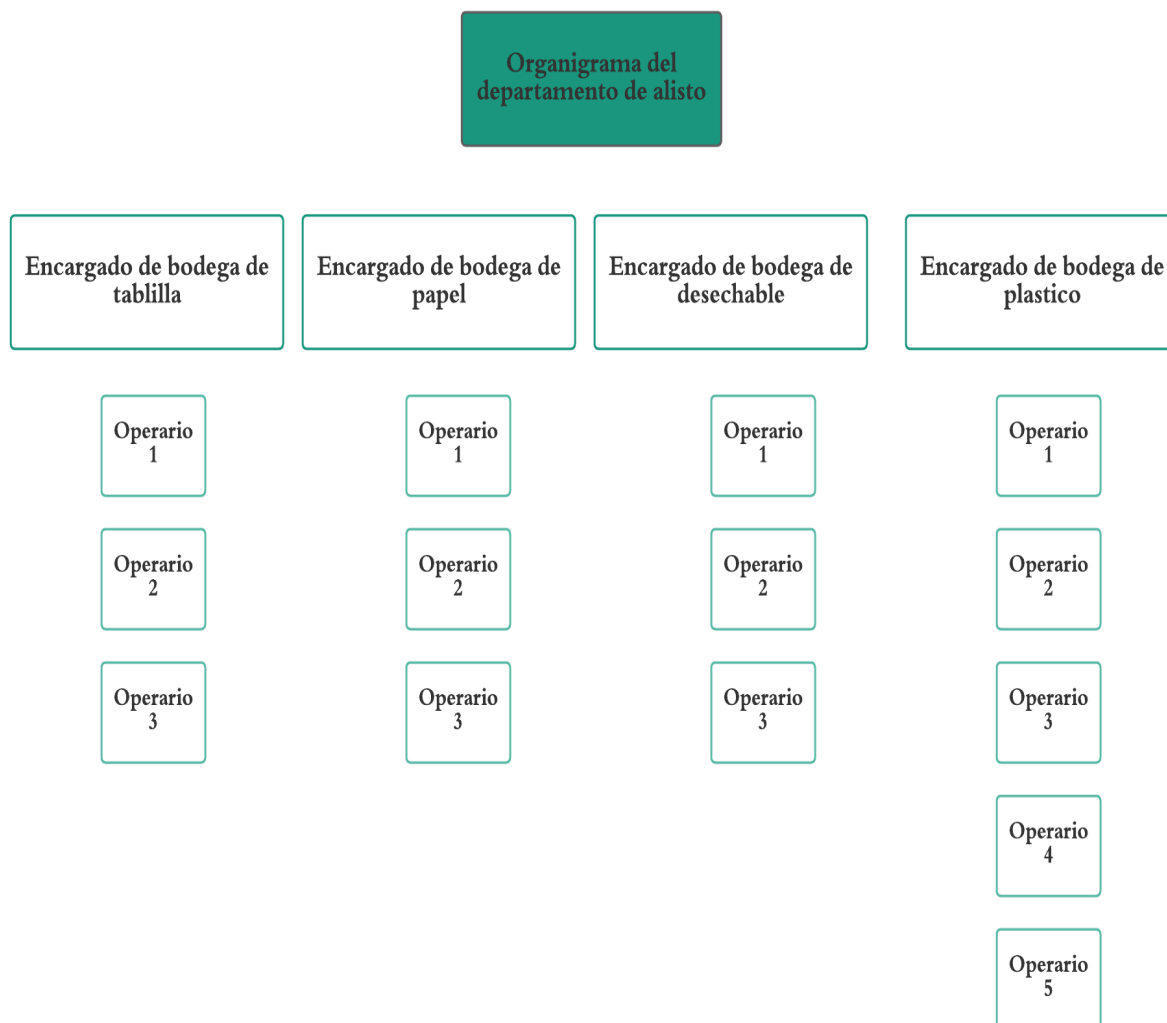
En la Matriz FODA se logra observar las amenazas de la empresa donde sobresale los nuevos competidores o nuevos mercados, también la zona de confort ya que la empresa está en una situación estable en el tema de ventas y otros departamentos por lo cual los trabajadores de distintos departamentos conocen que la empresa se encuentra en una zona segura y no aspiran a más, una de las amenazas más importantes es que el personal no cuenta con el conocimiento necesario para desempeñar sus labores de una forma correcta ya que en su mayoría son colocados en un puesto por la cantidad de años en empresa y no por conocimiento. Las oportunidades que se presentan en el proceso de alisto son el aprovechamiento de nuevas tecnologías ya que todo el proceso se hace y se desarrolla de forma manual, también un mejor aprovechamiento de las instalaciones ya que las bodegas son acomodadas por piso y por material es decir en el primer piso es la bodega de tabilla de PVC y de papel, el segundo piso es de producto desechable y el tercer piso es de producto de plástico, lo cual trae una serie de problemas a la hora de movilizar el producto y por último en

la oportunidades se presenta mejorar el servicio al cliente este punto es de suma importancia ya que es un tema que trae una seria de afectaciones en la empresa ya que los clientes se quejan de forma continua por no reciben el servicio adecuado. Las fortalezas de la empresa se puntualizan en el tema de ventas esto porque la empresa ha logrado colocar sus productos a lo largo de todo el país es decir se vende en la mayoría del territorio nacional, es una empresa consolidada ya que desarrolla sus labores desde 1982 por lo cual con el paso de los años ha logrado obtener un buen posicionamiento y variedad de producto. Como debilidades se presentan tres razones claves donde la primera es que algunos de los trabajadores o encargados no tienen la capacidad ni el conocimiento para desempeñar sus cargos, como segunda razón es la falta de liderazgo esto porque cada bodega cuenta con un encargado pero ninguno de estos es monitoreado o supervisado por ningún jefe o encargado general lo que repercute en un desorden operacional ya que cada encargado de bodega tiene su forma de trabajar y no se rigen por algún diseño operacional establecido.

Organigrama del proceso de alisto

En la siguiente Figura 17 Organigrama del proceso de alisto se presenta el organigrama del departamento de alisto

Figura 17 Organigrama del proceso de alisto



Nota Alice Pamela Gamboa Vargas

En la Figura 17 Organigrama del proceso de alisto se puede apreciar el organigrama de la empresa en el que se presentan cuatro encargados de bodega los cuales están divididos en tres bodegas, en el primer piso se ubica la bodega de tablilla la cual cuenta con un encargado y tres operarios, en el mismo piso se encuentra la bodega de papel, cuenta con un encargado y tres operarios que realizan, en el segundo piso se encuentra la bodega de desechable, cuenta con un encargado y tres operarios y por último se encuentra en el tercer piso la bodega de plástico donde cuentan con un encargado y cinco operarios. En las cuatro diferentes bodegas los operarios realizan las mismas tareas las cuales básicamente son alistar pedidos, acomodar mercadería, recibir mercadería y chequear

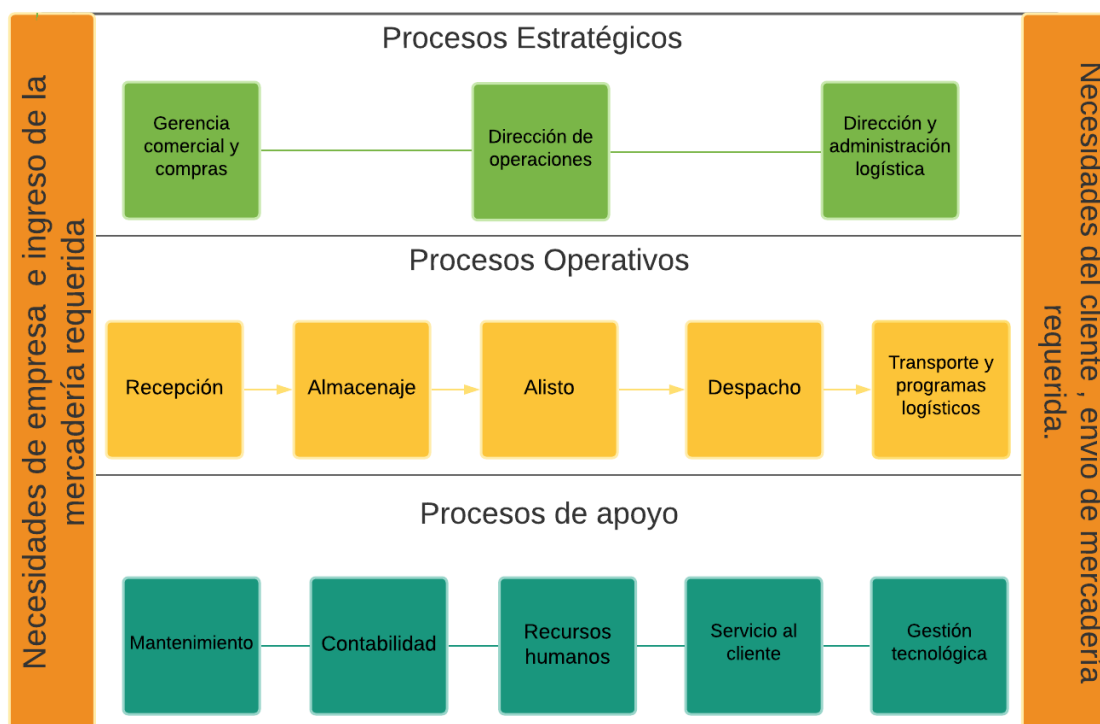
pedidos, por otro lado, los encargados dan las directrices y orientan a los operarios para que cumplan con sus tareas y de igual forma deben de realizar las mismas tareas que los operarios.

En las distintas visitas a la empresa se pudo observar que cada encargado orienta a los operarios para que realicen sus actividades bajo el mismo proceso de alisto pero cada uno tiene diferentes características o formas de llevarlo a cabo, es decir cada uno de los encargados se apega al proceso establecido pero lo desarrollan de la forma con la que ellos creen que es la más efectiva, es importante recalcar que las bodegas y el departamento de alisto no cuenta con un encargado general que supervise el correcto desarrollo de las actividades de cada bodega y el correcto accionar de los encargados de bodega.

Mapa de proceso

En la siguiente Figura 18 Mapa de procesos se puede observar el diagrama de proceso de la empresa corporación sys donde se puede detallar la interrelación de todos los procesos que realiza una organización.

Figura 18 Mapa de procesos



Nota Alice Pamela Gamboa Vargas

Es importante describir que a nivel de procesos estratégicos las direcciones son las responsables de ejecutar la planeación y ejecución de estos, y es por este motivo que se exponen procesos como las distintas operaciones que se desarrollan en la empresa, gerencia comercial y compras, transporte y programas logísticos, la cual se encarga de todos los temas relacionados a transporte, rutas, todo el análisis de las unidades de carga

optimización de las cajas por camión y por último la dirección y administración logística quienes tiene a cargo todo el desarrollo de las actividades necesarias para llevar a cabo las tareas de la empresa.

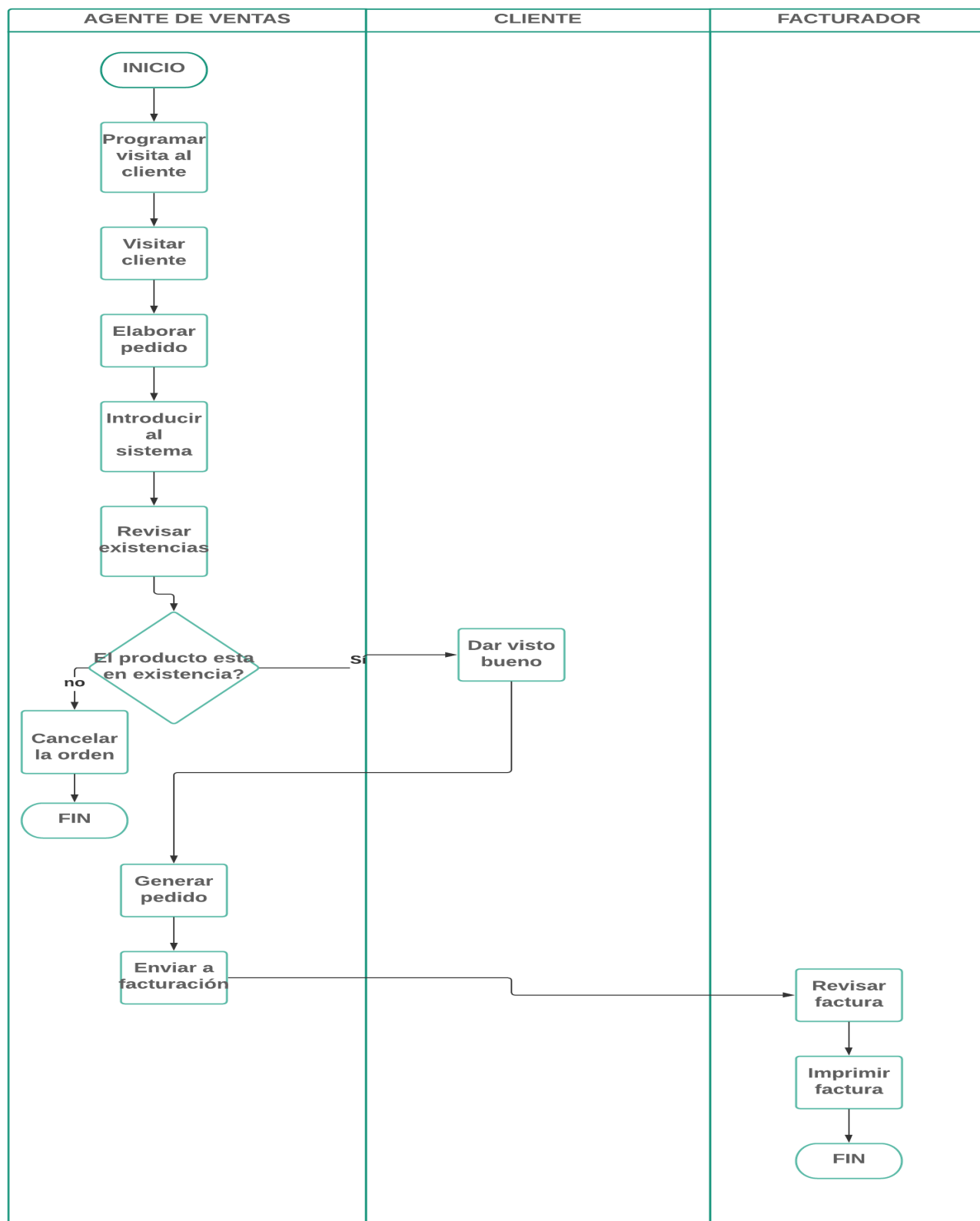
Los procesos de apoyo se ven representados en todas las áreas que existente dentro de la organización que brinda apoyo al foco principal el cual es departamento de alisto , todas las actividades que se realizan en las instalaciones de bodega y sus procesos en la cadena de logística.

Por último, se especifican los macroprocesos, tomando en cuenta puntualmente la importancia del área de alisto.

proceso de ventas

En la siguiente Figura 19 Diagrama de flujo proceso de ventas se detalla el proceso de ventas por medio de un diagrama de flujo en el cual el proceso de venta inicia con la visita del vendedor al cliente donde después de revisar existencias el vendedor procede a levantar el pedido por medio del sistema y luego enviar el mismo para ser impreso en facturación.

Figura 19 Diagrama de flujo proceso de ventas

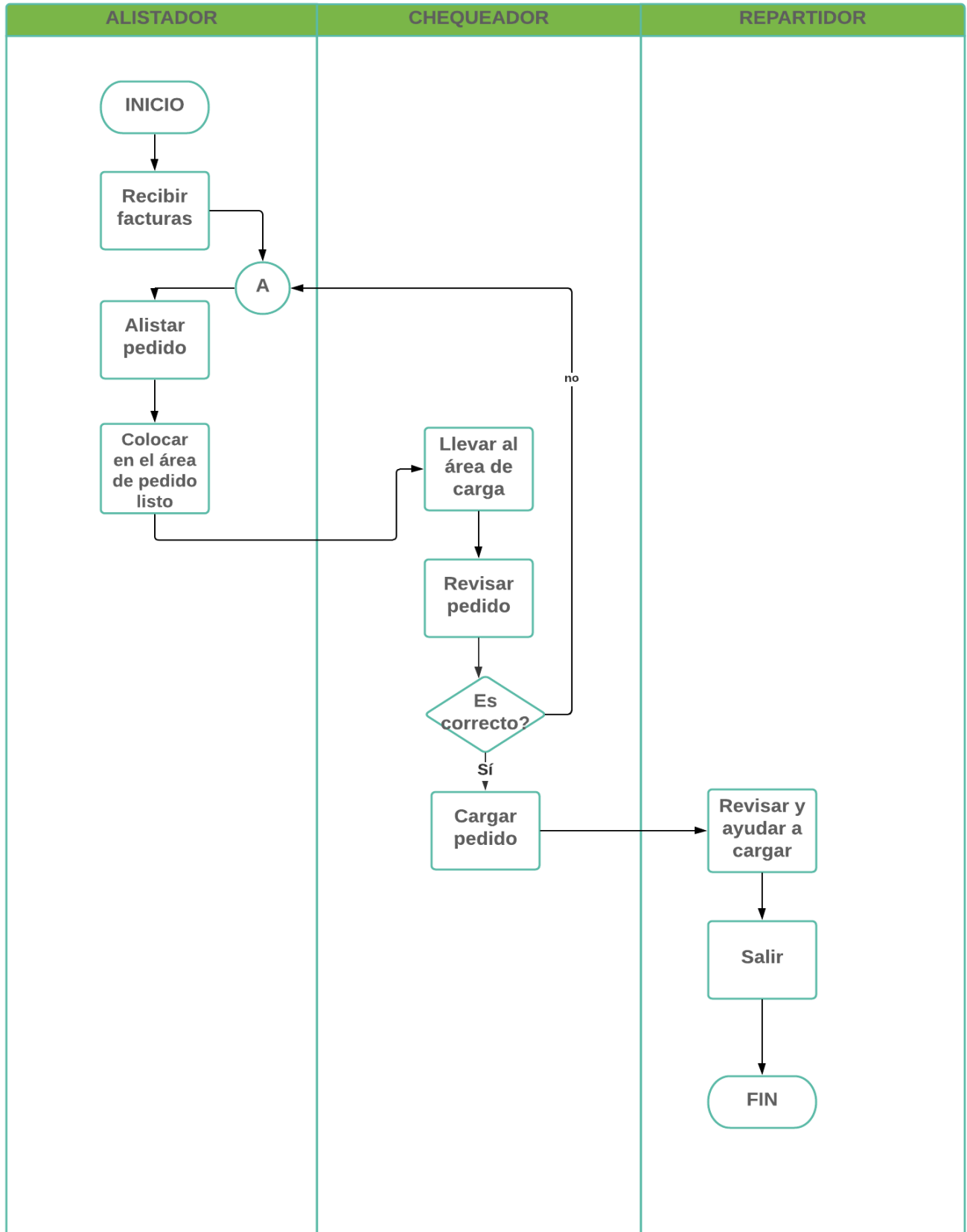


Se puede observar en la Figura 19 Diagrama de flujo proceso de ventas anterior como el agente vendedor primeramente debe programar un visita al cliente , posteriormente debe visitar al cliente, elaborar el pedido, registrarlo n el sistema y de esta forma revisa la mercadería existente en el sistema, si del producto no se tiene existencias en el sistema se cancela la orden o la línea del pedido o si de lo contrario si hay existencias una vez comprobado lo comparte con el propietario quien da el visto bueno al mismo se genera el pedido y se envía a el departamento de facturación donde el facturador revisa la factura e imprime.

Proceso de alisto

Tomando en cuenta puntualmente que el problema enfocado en este proyecto es básicamente todo lo que tiene que ver con alisto de pedidos, entrega de los pedidos tal y como fueron solicitados, se incluye el diagrama de alisto de pedidos. La siguiente Figura 20 Diagrama de flujo del proceso de alisto presenta cómo es el proceso de alisto de pedidos.

Figura 20 Diagrama de flujo del proceso de alisto



Nota 2 Alice Pamela Gamboa Vargas

Se puede observar en la Figura 20 Diagrama de flujo del proceso de alisto el proceso que utiliza la empresa para el alisto de pedidos en el cual se inicia cuando el alistador recibe las facturas, alista el pedido, lo coloca en el área de pedido listo con su debida rotulación, seguidamente el chequeador lleva el pedido al área de carga, revisa el pedido, si el pedido no se alisto correctamente se le comunica al alistador y se devuelve a la actividad de alistar el pedido y continua el proceso, si en la revisión se determina que el pedido se alisto correctamente se continua con el proceso y se procede a cargar el pedido en el camión, el repartidor o transportista debe de cumplir con las actividades de revisar que el pedido se cargue y a su vez debe ayudar a cargar los pedidos.

En las distintas visitas que se realizaron a la empresa se logró determinar que en las bodegas se desarrolla el alisto de pedidos bajo este proceso, pero cada encargado tiene sus métodos o características de llevarlo a cabo. Es importante recalcar que no en todas la bodegas se cuenta con el mismo nivel de comodidad esto debido a que las bodegas están acomodadas por piso, cuando el pedido está listo debe ser colocado en un área específica para llevarlo al área de carga la cual es el área de pedido listo, solo se encuentra en el primer piso y en el segundo piso es decir los operarios del tercer piso cuando concluyen con la etapa de alistar los pedidos deben bajar el pedio listo al segundo piso para proceder a colocarlo en su respectiva área.

En la siguiente Figura 21 área de pedido listo bodega 2 se pude observar el área de pedido listo en el segundo piso y su acceso para hacer el traslado de mercadería al primer piso por medio del montacarga y a su vez se puede visualizar algunos pedidos ya listos para ser trasladados al área de carga.

Figura 21 área de pedido listo bodega 2



Nota Alice Pamela Gamboa Vargas

Como se puede observar en la figura anterior la manipulación del pedido no se está realizando de la mejor manera debido a que el embalaje de la unidad de transporte no se encuentre debidamente realizado. Este traslado de pedidos no se hace bajo las mejores condiciones ya que el único acceso del tercer piso al segundo piso son unas escaleras angostas y largas la cual se pone en riesgo al personal ya que se puede sufrir un accidente laboral y a su vez se expone el producto a sufrir algún daño. Es fundamental tomar en cuenta el tamaño y el peso de la mercadería del tercer piso ya que es la bodega de plástico donde se almacenan mesas, sillas, armarios, alcancías y gran variedad de artefactos plásticos, los cuales son difíciles de trasladar y su dificultad aumenta cuando no se tienen las comodidades para su debido traslado.

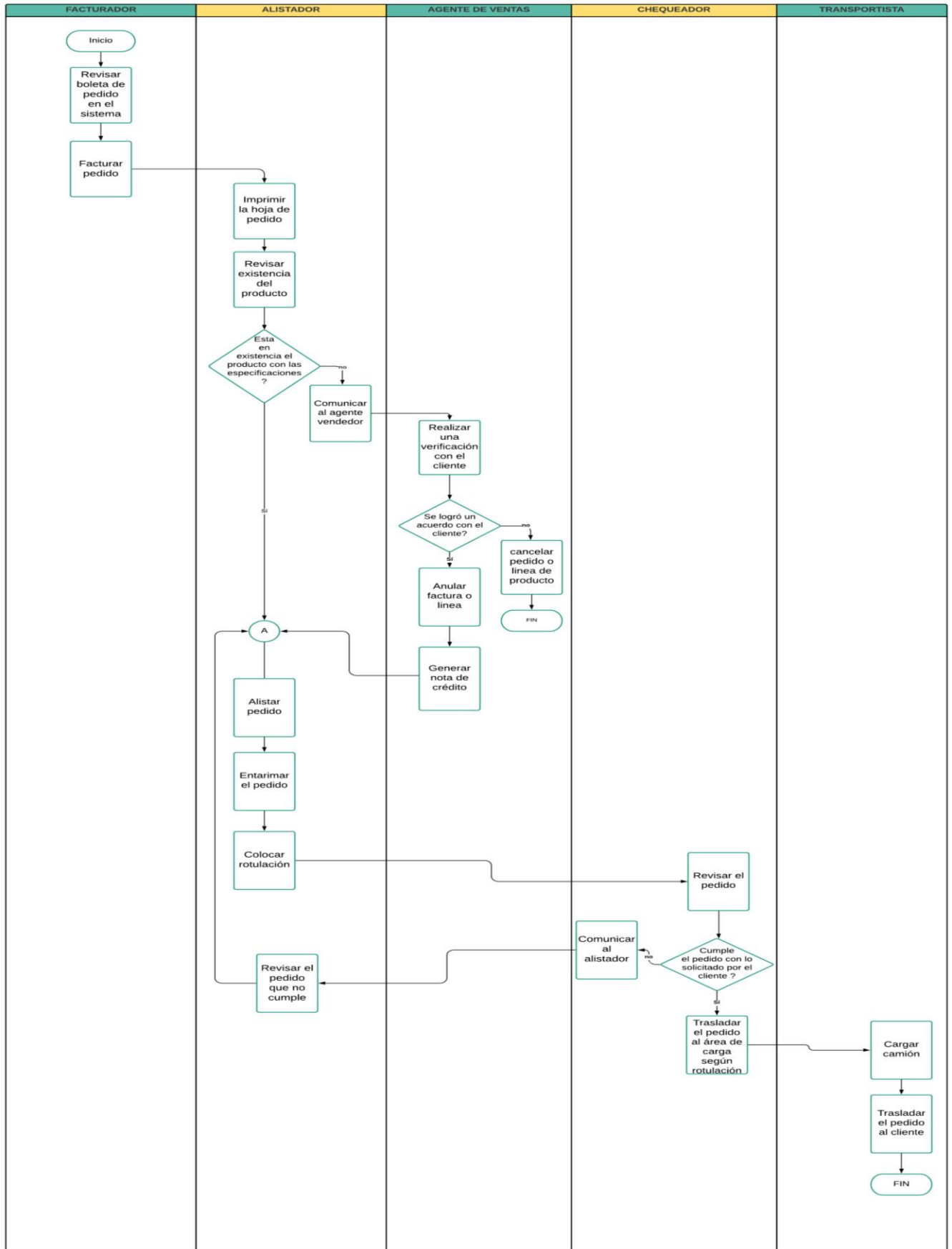
Se debe considerar que una vez que los pedidos se encuentran en el área de pedido listo en el segundo piso se deben trasladar al área de carga la cual se encuentra en el primer piso y este traslado de pedidos se hace exclusivamente por medio de montacarga ya que los operarios dejan los pedidos

en el área de pedio listo la cual se encuentra en el andén del segundo piso y es ahí donde el montacarga recoge los pedidos para trasladarlos al área de carga situada en el primer piso.

Proceso general

En la siguiente Figura 22 Diagrama de flujo proceso general se presenta el diagrama de flujo del proceso actual con el propósito de conocer el mismo, cómo funciona y la manera en que la empresa desarrolla sus actividades. en este diagrama de flujo se detalla cada una de las partes del proceso y la relación de las diferentes áreas entre sí.

Figura 22 Diagrama de flujo proceso general



Nota Alice Pamela Gamboa Vargas

En el diagrama de flujo anterior en la general se puede observar el proceso con el que la empresa lleva a cabo sus labores desde que el facturador recibe las boletas hasta que el transportista o repartidor traslada el pedido al cliente.

El proceso inicia cuando el facturador recibe la boleta de pedido en el sistema y procede a facturarlos, posteriormente el alistador debe imprimir la orden del pedido y procede a revisar la existencia del producto, si el producto no está en existencia se debe comunicar al agente vendedor, el cual debe realizar una verificación con el cliente, si no se logra un acuerdo con el cliente se debe cancelar el pedido o la línea de la orden, de lo contrario si se logra un acuerdo con el cliente se debe anular la factura o línea para generar una nota de crédito, si el alistador comprueba la existencia del producto se continua con el proceso de alistar el pedido.

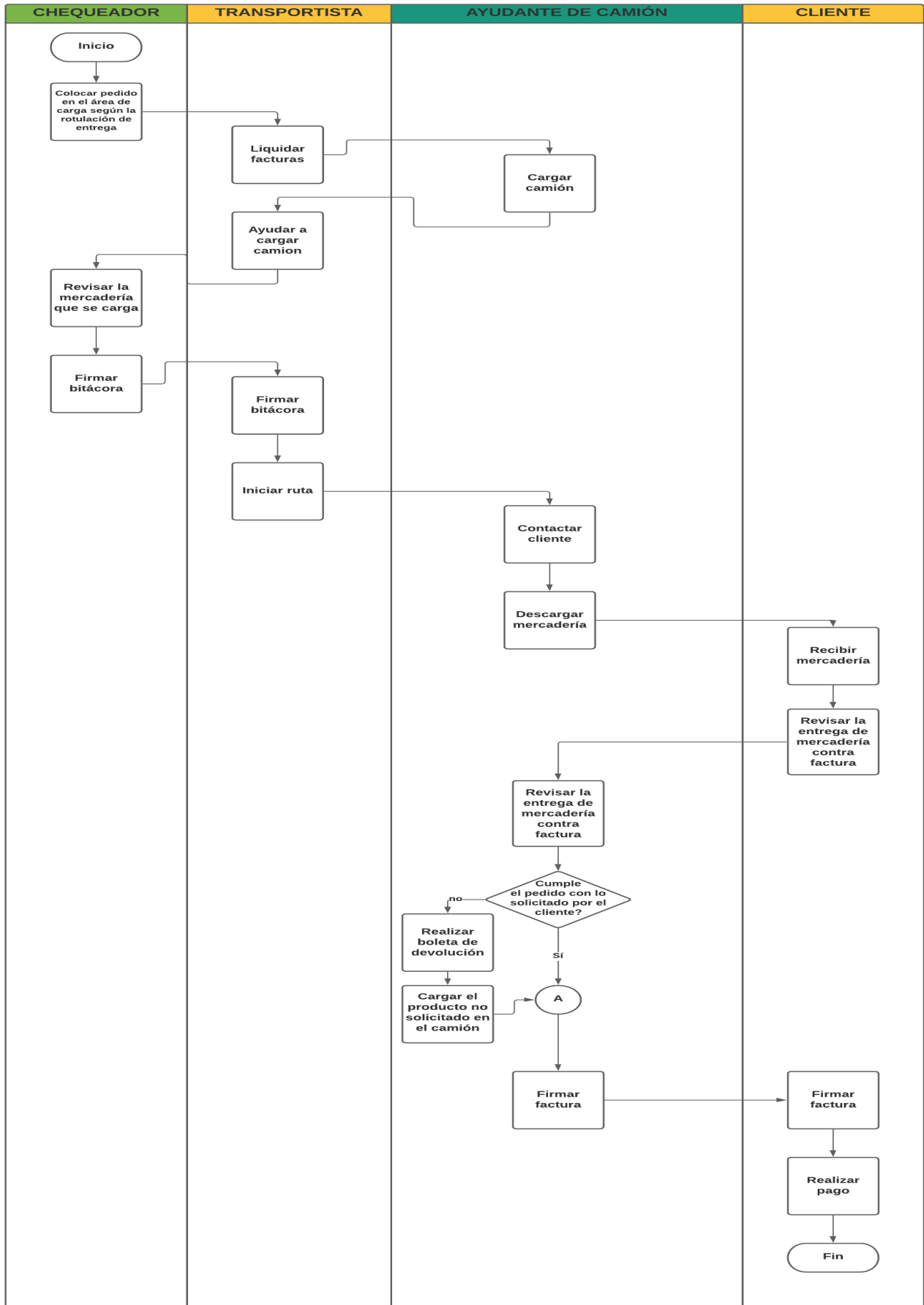
Al concluir la confirmación de existencias se debe entarimar el pedido y colocar su debida rotulación en la cual se debe de especificar nombre del cliente y producto, se debe colocar el pedido en el área de pedido listo.

El chequeador debe revisar el pedido, si el pedido no cumple con las especificaciones del cliente se debe comunicar al alistador para que lo revise y se debe retornar al proceso de alisto de pedido, si el pedido cumple con las especificaciones, el chequeador tiene la responsabilidad de trasladar el pedido a la zona de carga según la rotulación, seguidamente el transportista junto con el ayudante cargan el camión y trasladan el pedido al cliente final

Proceso de transporte

En el diagrama que se presenta en la siguiente figura # se muestra el diagrama de flujo del proceso de transporte

Figura 23 Diagrama de flujo proceso de transporte



Nota Alice Pamela Gamboa Vargas

En la anterior Figura 23 Diagrama de flujo proceso de transporte se puede observar el diagrama de flujo del proceso de transporte el cual inicia cuando el chequeador coloca el pedido en el área de carga, posteriormente el transportista liquida las facturas es decir recoge las facturas seguidamente el ayudante de camión comienza con la labor de cargar el camión actividad que realiza en conjunto con el transportista, mientras se desarrolla esta actividad el chequeador revisa el producto que es cargado, al concluir la etapa de carga de producto el chequeador y el transportista deben firmar la bitácora.

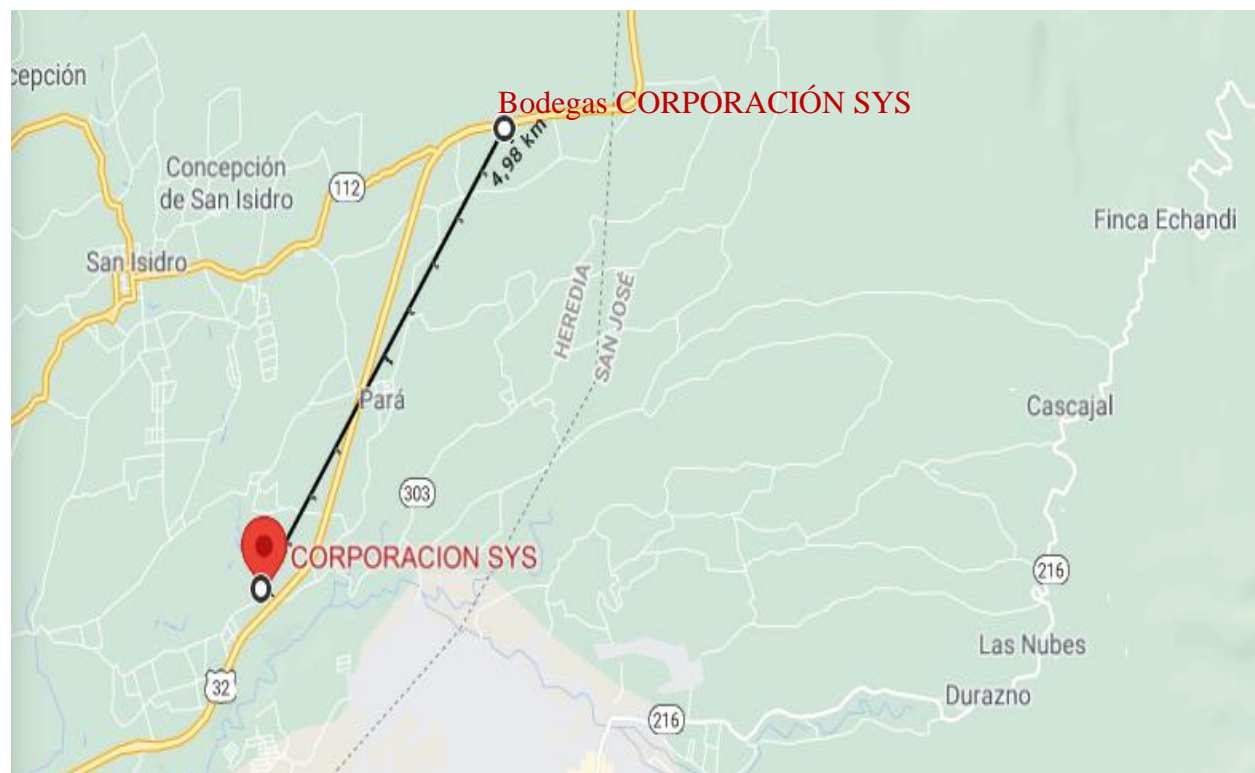
El transportista inicia la ruta junto al acompañante de camión quien contacta al cliente, descarga la mercadería en el lugar donde el cliente lo solicito, el cliente recibe la mercadería se procede a revisar el producto esta actividad se realiza en conjunto con el acompañante de camión, si el pedido entregado no cumple con lo solicitado por el cliente se debe hacer una nota de devolución esto por orden de la empresa y se procede retirar el producto, si el pedido si cumple con lo solicitado el acompañante de camión firma la factura al igual que el cliente y se realiza el pago.

Ubicación geográfica

La Figura 24 Ubicación geográfica y distancia entre el edificio de oficinas y bodegas tiene como objetivo mostrar la distancia entre el primer edificio ubicado en San Miguel de Santo Domingo de Heredia el cual es el edificio de oficinas y el segundo edificio esta ubicado en Santa Elena el cual es el edificio donde estan las bodegas con producto, de esta forma se puede evidenciar la division con la que se desarrollan las distintas tareas entre los dos edificios.

Esta division se comprueba al realizar las distintas visitas ya que al consultar con la persona encargada de suministrar la informacion en el edificio de oficinas y en el edificio de bodega se presenta un desconocimiento importante en el area de oficinas respecto a las distintas situaciones y proceso que se realizan en el edificio de bodega

Figura 24 Ubicación geográfica y distancia entre el edificio de oficinas y bodegas



Nota Google maps

La siguiente Figura 25 Edificio de bodega tiene como objetivo mostrar las instalaciones donde se ubican las bodegas, esto para lograr una mayor apreciación de la zona de carga y las distintas áreas.

Figura 25 Edificio de bodega



Nota Alice Pamela Gamboa Vargas

Distribución de planta de las tres bodegas

Se muestran las tres bodegas por medio de la realización de la distribución de planta con el objetivo de mostrar la forma en la que están organizadas y las carencias de los accesos e infraestructura.

Figura 26 Distribución de planta bodega 1



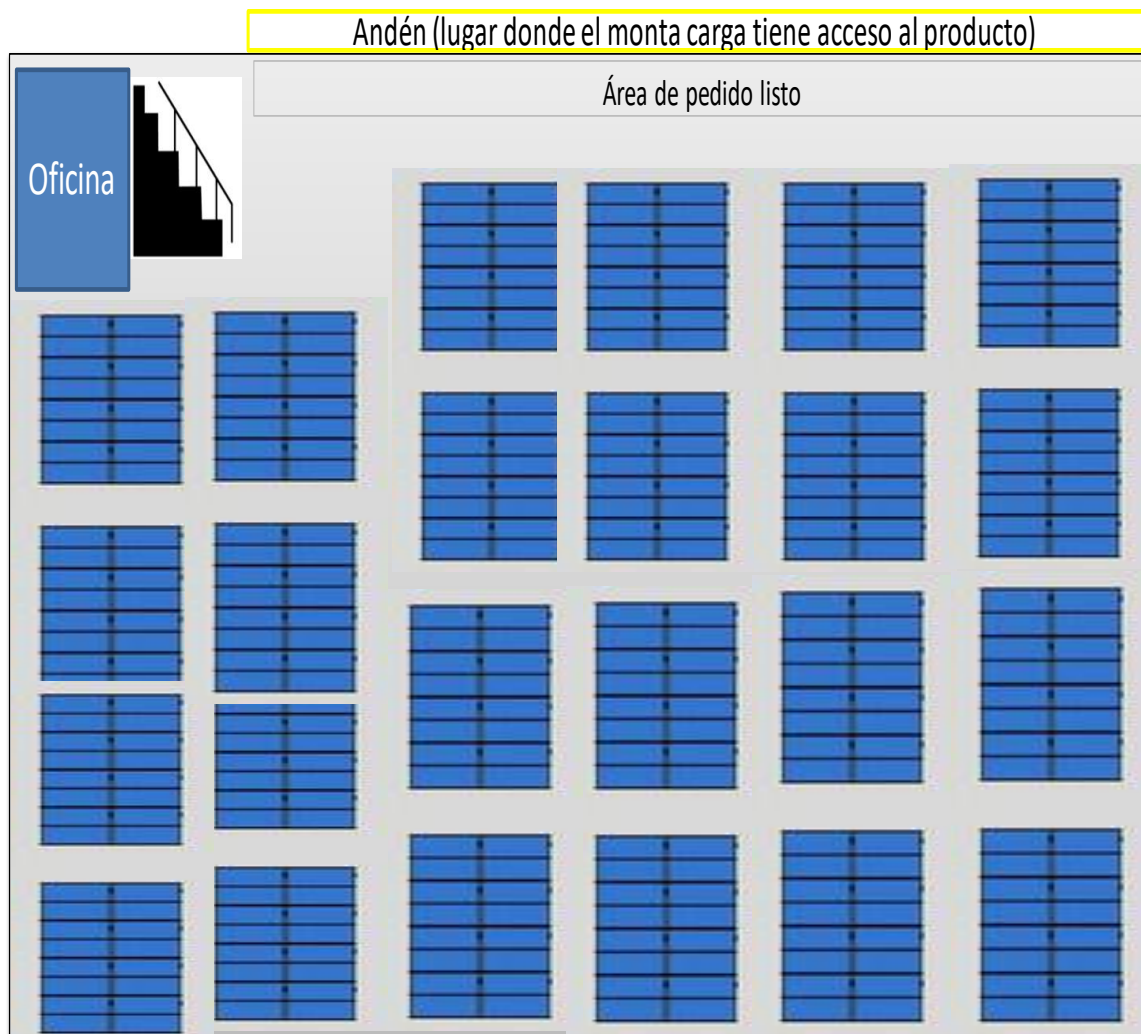
Nota Alice Pamela Gamboa Vargas

En la Figura 26 Distribución de planta bodega 1 anterior se muestra la distribución de planta del primer piso en el cual se almacena la tablilla de PVC (uno de los productos de mayor salida) y el papel, en este piso se ubica la única zona de carga la cual consta de 10 entradas para cargar los distintos camiones, al igual que el área de comida, los baños, el único acceso a los pisos superiores el cual son unas escaleras muy angostas y largas que imposibilitan laborar eficientemente, se

localiza el área de pedido listo, la oficina que utilizan los encargados y el área de pedido listo para cargar .

En esta bodega se cuenta con dos encargados uno para el área de tablilla y otro para el área de papel cada área cuenta con 3 operarios que cumplen distintas labores.

Figura 27 Distribución de planta bodega 2



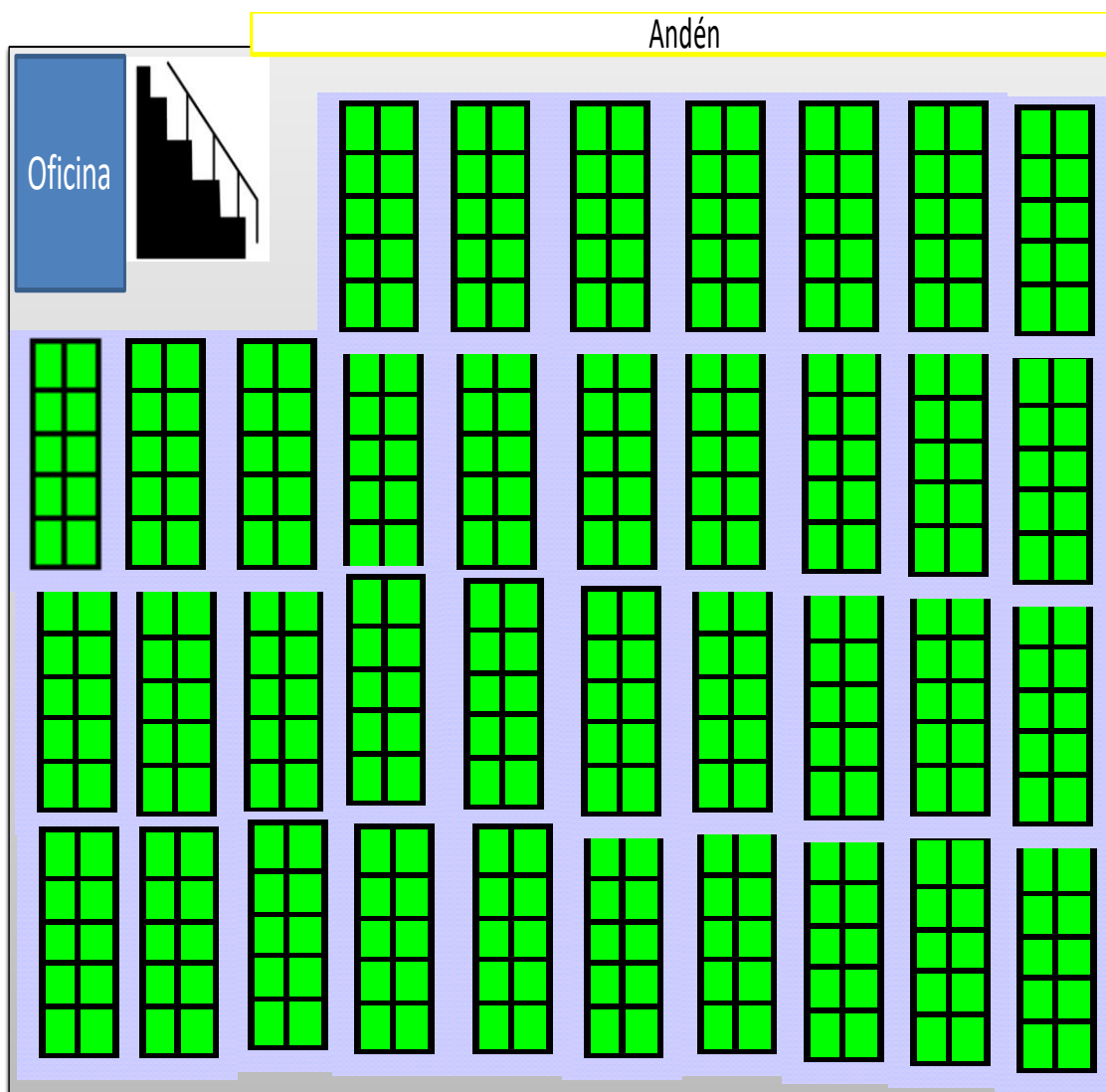
Nota Alice Pamela Gamboa Vargas

Se muestra en la Figura 27 Distribución de planta bodega 2 la forma en la que está distribuida la bodega del segundo piso en la cual se ubica la oficina del encargado, las escaleras que brindan el

acceso al tercer piso y al primer piso, el andén al cual llega el montacargas para hacer el ascenso de mercadería y el descenso de pedidos listos, en este piso solo se localiza producto desechable.

En la bodega dos laboran tres operarios y un encargado los cuales se encargan de las distintas actividades y labores en el piso.

Figura 28 Distribución de planta bodega 3



Nota Alice Pamela Gamboa Vargas

En el piso tres se encuentra la bodega de plástico, en la figura anterior Figura 28 Distribución de planta bodega 3 se muestra la forma en la que esta distribuida la cual consta de la oficina del encargado, el acceso a los pisos inferiores y un andén.

En el piso tres laboran cinco operarios y un encargado los cuales cumplen con distintas labores

Cantidad de solicitudes atendidas o despachadas en el periodo 2020

En esta sección se realiza el análisis sobre las distintas solicitudes de pedidos que fueron preparadas durante el periodo del año 2020 basado en el histórico de cantidad de requisiciones despachadas en los almacenes tal como se muestra a continuación.

Cantidad de solicitudes de pedidos vrs devoluciones, año 2020

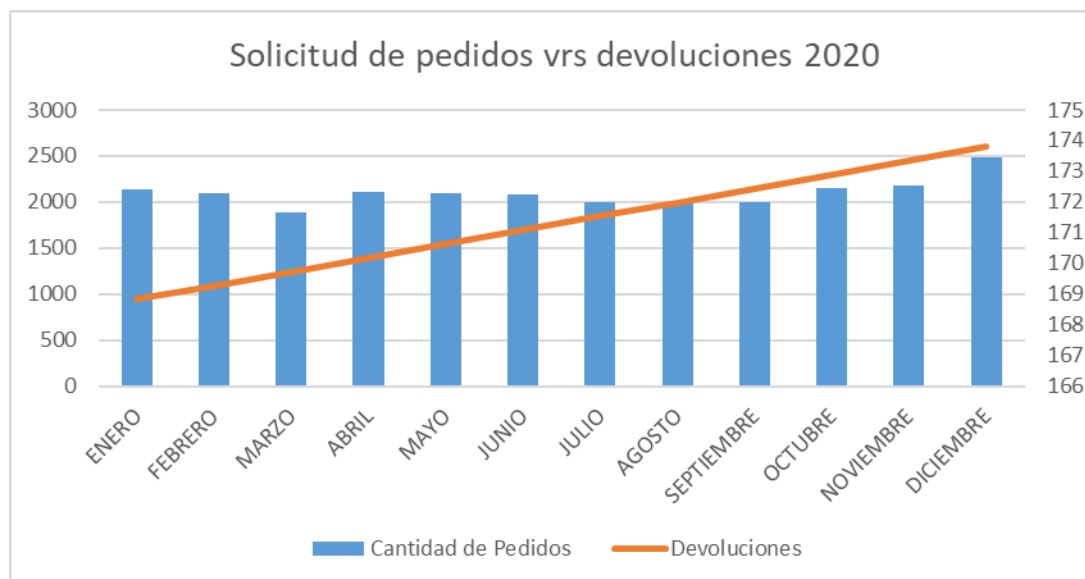
Tabla 3 Cantidad de solicitudes de pedidos vrs devoluciones, año 2020

Solicitud de pedidos 2020		Devoluciones
ENERO	2130	169
FEBRERO	2100	169
MARZO	1890	170
ABRIL	2112	170
MAYO	2100	171
JUNIO	2085	171
JULIO	1992	172
AGOSTO	1995	172
SEPTIEMBRE	2003	172
OCTUBRE	2145	173
NOVIEMBRE	2180	173
DICIEMBRE	2490	174

Nota Alice Pamela Gamboa Vargas

En la Tabla 3 Cantidad de solicitudes de pedidos vrs devoluciones, año 2020, se presentan las solicitudes de pedidos y las devoluciones durante el 2020.

Figura 29 Solicitud de pedidos vrs devoluciones



Nota Alice Pamela Gamboa Vargas

Con base en el diagrama anterior presentado en la Figura 29 Solicitud de pedidos vrs devoluciones se demuestra que el proceso de alisto atendió para el año 2020 un total de 25378 pedidos con un promedio mensual de 2114 solicitudes por mes, para un promedio diario de 94 pedidos donde a su vez muestra una tendencia al alta en las devoluciones.

Devoluciones

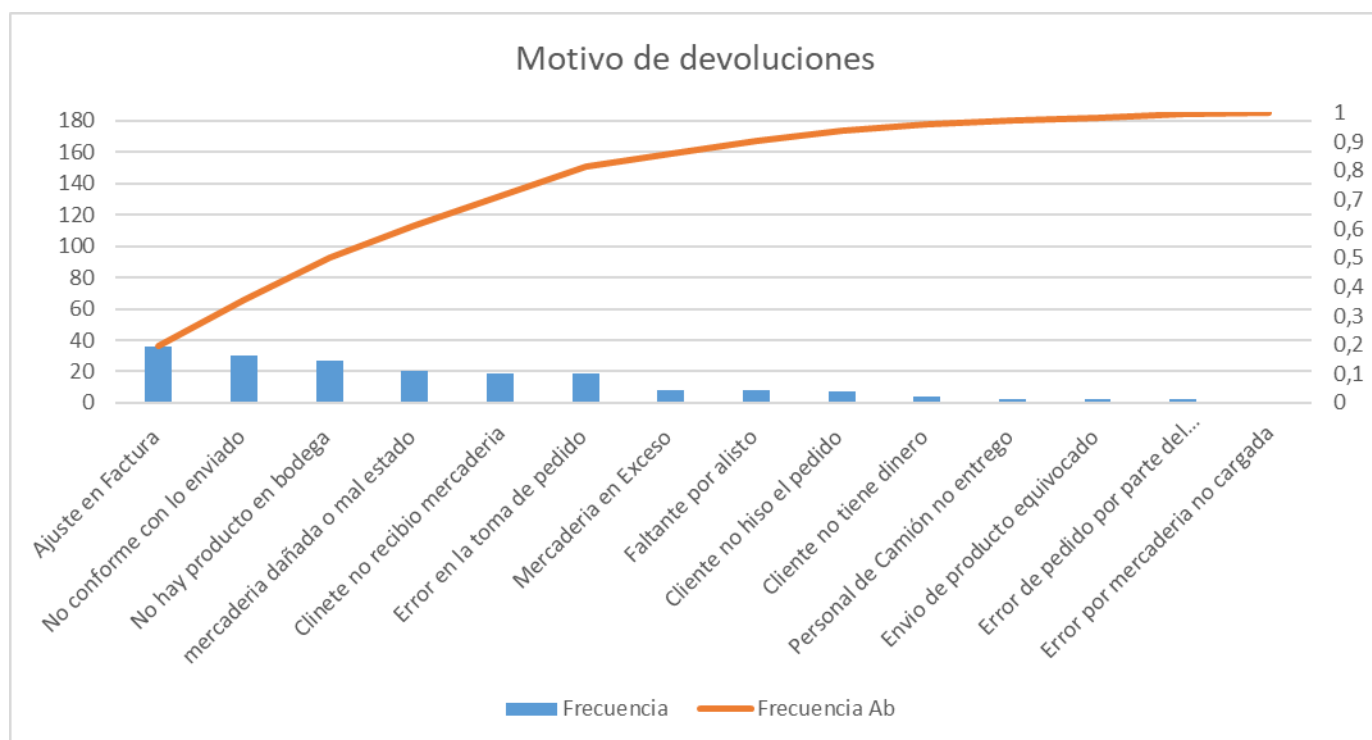
Uno de los puntos más importantes de esta investigación son las devoluciones ya que es el resultado de las distintas afectaciones que ocurren en el proceso de alisto, en la siguiente Tabla 4 Devoluciones se puede visualizar la cantidad de devoluciones según tipo.

Tabla 4 Devoluciones

Motivo de devoluciones	Frecuencia	Frecuencia Ab	
Ajuste en Factura	36	19%	19%
No conforme con lo enviado	30	16%	36%
No hay producto en bodega	27	15%	50%
mercaderia dañada o mal estado	20	11%	61%
Clinete no recibio mercaderia	19	10%	71%
Error en la toma de pedido	19	10%	82%
Mercaderia en Exceso	8	4%	86%
Faltante por alisto	8	4%	90%
Cliente no hizo el pedido	7	4%	94%
Cliente no tiene dinero	4	2%	96%
Personal de Camión no entrego	2	1%	97%
Envio de producto equivocado	2	1%	98%
Error de pedido por parte del cliente	2	1%	99%
Error por mercaderia no cargada	1	1%	100%
Total	185		

Nota Alice Pamela Gamboa Vargas

Figura 30 Motivo de devoluciones



Nota Alice Pamela Gamboa Vargas

En el gráfico anterior en la Figura 30 Motivo de devoluciones se logra mostrar cuales son los tipos de devoluciones que más afectan en el proceso de alisto, de un total de 2297 pedidos en el mes de mayo 185 fueron devueltos en los cuales se puede observar que el 36% de las causas generan el 64% de problemas ,las causas más repetitivas se presentan con los ajustes de factura que ocupa el primer lugar, en segundo lugar el cliente no está conforme con el pedido enviado, en tercer lugar no hay producto en la bodega es decir no hay existencias, el cuarto lugar lo ocupa la mercadería dañada o mal estado, el quinto lugar lo obtienen el cliente no quiso recibir el pedido y error en la toma de pedido, los siguientes puestos los ocupan causas que no tuvieron un nivel de afectación significativa.

Cálculo del tamaño de la muestra

Para determinar el tamaño de la muestra se utiliza la siguiente fórmula estadística:

$$n = \left(\frac{40\sqrt{n'\Sigma x^2 - \Sigma(x)^2}}{\Sigma x} \right)^2$$

Donde:

Tabla 5 Cálculo de la muestra

n=	Tamaño de la muestra que deseamos calcular (número de observaciones)
n' =	Número de observaciones del estudio preliminar
Σ =	Suma de los valores
x =	Valor de las observaciones.

Nota Alice Pamela Gamboa Vargas

Tabla 6 cálculo de la muestra

	X (Minutos)	X ² (Minutos)
	36,5	1332,25
	32,93	1084,38
	47,33	2240,12
	43,44	1887,03
	45,76	2093,97
TOTAL	205,96	8637,75

Nota Alice Pamela Gamboa Vargas

De acuerdo con la formula se aplica la sustitución de los valores calculados para determinar en este estudio el tamaño de muestra recomendada:

$$n = \left(\frac{40 \sqrt{5 \sum 8637.75 - (\sum 205.96)^2}}{\sum 205.96} \right)^2 = 29,01$$

Por lo tanto, el tamaño de muestra para determinar el número de observaciones para aplicar es de 29 observaciones.

Determinación del tiempo estándar en el proceso de Alisto.

Para conocer el tiempo estándar del proceso de alisto actual se calcula considerando los tiempos cronometrados a los que se le agregan, las tolerancias u holguras y el factor de actuación. Esto permitirá determinar los estándares requeridos para el proceso de preparación de pedidos, por ende, mejorar la productividad de alisto de mercancías y los departamentos funcionales de la empresa CORPORACIÓN SYS.

Se utiliza la siguiente formula:

$$\text{Tiempo Promedio} = \frac{\sum \text{TIEMPOS OBSERVADOS}}{\text{NUMERO DE OBSERVACIONES}}$$

$$\text{Tiempo Normal} = \text{TIEMPO PROMEDIO} * (\text{FACTOR HOLGURA } 20\%)$$

$$\text{Tiempo estándar} = \frac{\text{TIEMPO NORMAL TOTAL}}{1 - \text{FACTOR DE HOLGURA}}$$

Se tomó porcentaje de holgura de un 20%, y se analizó las 29 observaciones, Holguras

A continuación, se muestra el resumen del estudio de tiempos

Resumen del Estudio de Tiempos de preparación de pedidos bodega 2

Tabla 7 resumen del estudio de tiempos

Tabla resumen		
Tiempo observado	Tiempo normal	Tiempo estandar
37,44	29,9	35,94

Incumple
55%

cumple
45%

Nota Alice Pamela Gamboa Vargas

Como se observa en la Tabla 7 resumen del estudio de tiempos se cuenta con un tiempo estándar de 35,94 minutos para realizar un pedido de mercadería que son de mayor demanda como lo son: los productos de desechable.

Resumen del Estudio de Tiempos de preparación de pedidos bodega 3

Tabla 8 Resumen del Estudio de Tiempos de preparación de pedidos bodega 3

Tabla resumen		
Tiempo observado	Tiempo normal	Tiempo estandar
33,19	26,55	31,86

Incumple
66%

cumple
34%

Nota Alice Pamela Gamboa Vargas

Se observa en la Tabla 8 Resumen del Estudio de Tiempos de preparación de pedidos bodega 3 que se cuenta con un tiempo estándar de 31,86 minutos para realizar un pedido del producto de la bodega tres donde se encuentra toda la mercadería de plástico la cual tiene una salida importante para la empresa.

Causas con mayor significancia sobre el incumplimiento en la preparación de pedidos de alisto

Uno de los aspectos más importante para la toma de decisiones ante problemas consiste en utilizar herramientas que permitan recolectar información fundamental con relación al problema raíz, por lo cual se utiliza la herramienta lluvia de ideas producto de las diferentes visitas realizadas a la empresa, con el fin de conocer las causas que generan o influyen en el problema.

Con el desarrollo de actividades y cumplimiento de la preparación de pedidos, la forma para manejar el estudio de este objetivo se basó en la investigación de aspectos generales de las bodegas, de manera que permitiera identificar el proceso operativo, y así poder clasificarlos en el diagrama de Ishikawa, tales como: maquinaria, medio ambiente, medición, materiales, mano de obra y metodología; para dicha actividad se realizó entrevistas personales y recolectas las diferentes ideas o causas.

Problemática sistema informático

La empresa utiliza el sistema informático NEOBUSSINES, en las diferentes visitas se pudo constatar la problemática que se presenta con el sistema ya que al hablar con la persona encargada de recursos humanos expresa que la causa más común en esta problemática es la falta de capacitación lo cual desencadena la falta de aprovechamiento

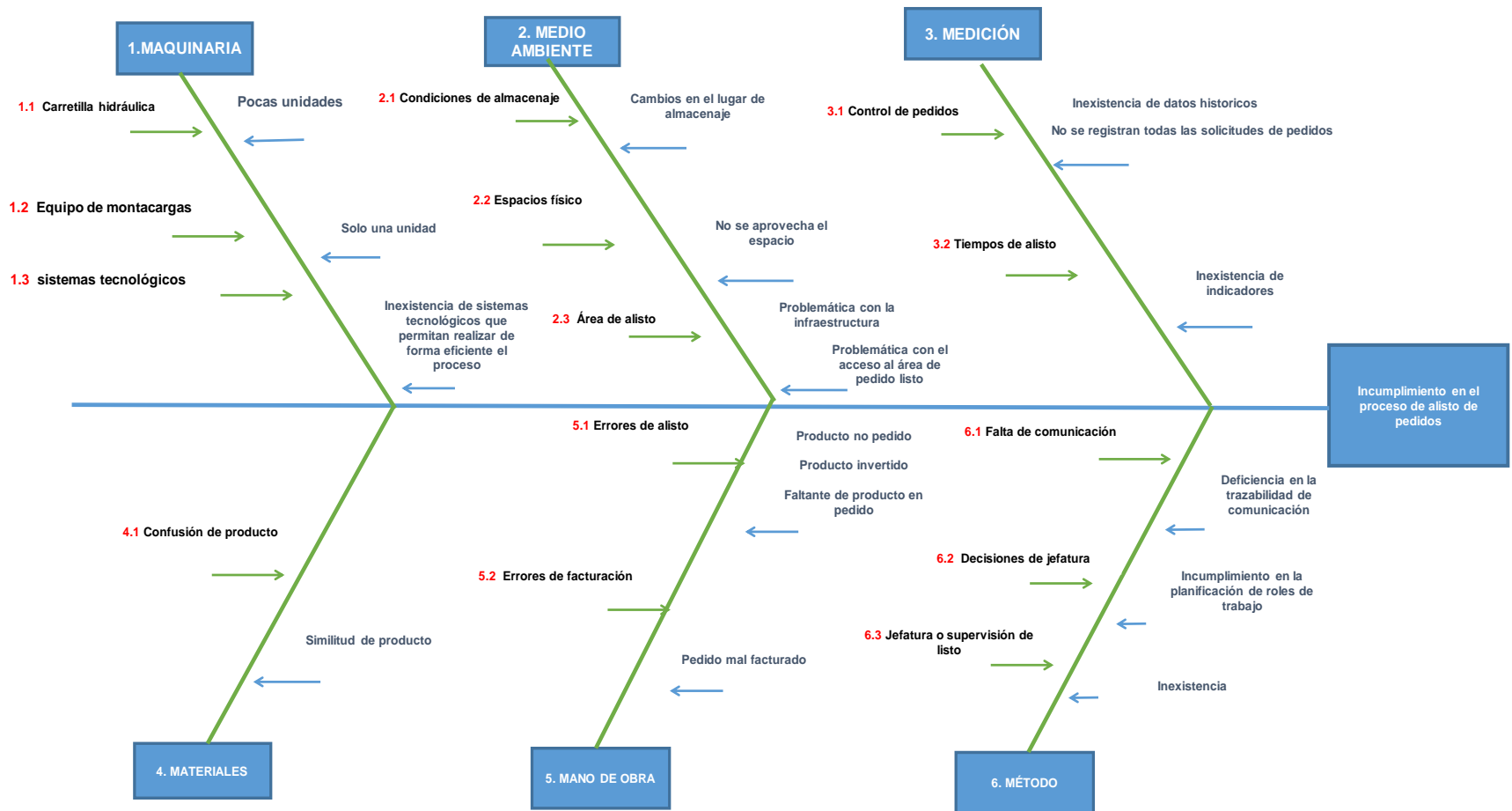
Diagrama de Causa y Efecto

El diagrama de causa y efecto o más conocido como diagrama de Ishikawa se confeccionó con la información recopilada durante las de lluvias de ideas realizadas en las visitas, donde los funcionarios identificaron cada una de las causas y subcausas que provocan el incumplimiento de la preparación de pedidos.

De esta manera el gráfico permite congregarse cada una de ellas según la clasificación de acuerdo con la metodología de las 6 M, así se podrá representar las causas del lado izquierdo y las subcausas de lado derecho, y visualizar dónde se agrupan la mayor cantidad de causas.

A continuación, se muestra el diagrama de Ishikawa o diagrama de causa y efecto.

Figura 31 diagrama de Ishikawa o diagrama de causa y efecto.



Nota Alice Pamela Gamboa Varga

Como se observa en el diagrama anterior en la Figura 31 diagrama de Ishikawa o diagrama de causa y efecto., se pueden identificar 13 causas directas que afectan el cumplimiento del cronograma de entregas, las cuales se clasifican de la siguiente manera: 2 de Maquinaria o Equipo, 3 de Medio Ambiente, 2 de Medición, 1 de Materiales, 2 de Mano de Obra y 3 de Metodología. A continuación, se describen:

1. Maquinaria o Equipo

1.1 Equipo de montacargas.

El área de almacenamiento cuenta únicamente con un montacargas, por lo cual, el movimiento de la mercadería se limita a solo un equipo generando que los tiempos en la preparación de pedidos se vea afectado, además, los mismos son insuficientes para realizar las tareas diarias, como: movimiento de mercaderías, carga, descarga y acomodo de los pedidos terminado

1.2 Disponibilidad de carretillas hidráulicas.

Las bodegas cuentan en la actualidad con 1 carretillas hidráulicas cada una, lo cual genera que la manipulación de la carga se vea afectada por dos factores, la limitante del recurso y la dificultad de operación del activo. Esto genera que exista un atraso en los procesos de preparación de pedidos

4.2 Sistema o Equipos tecnológicos.

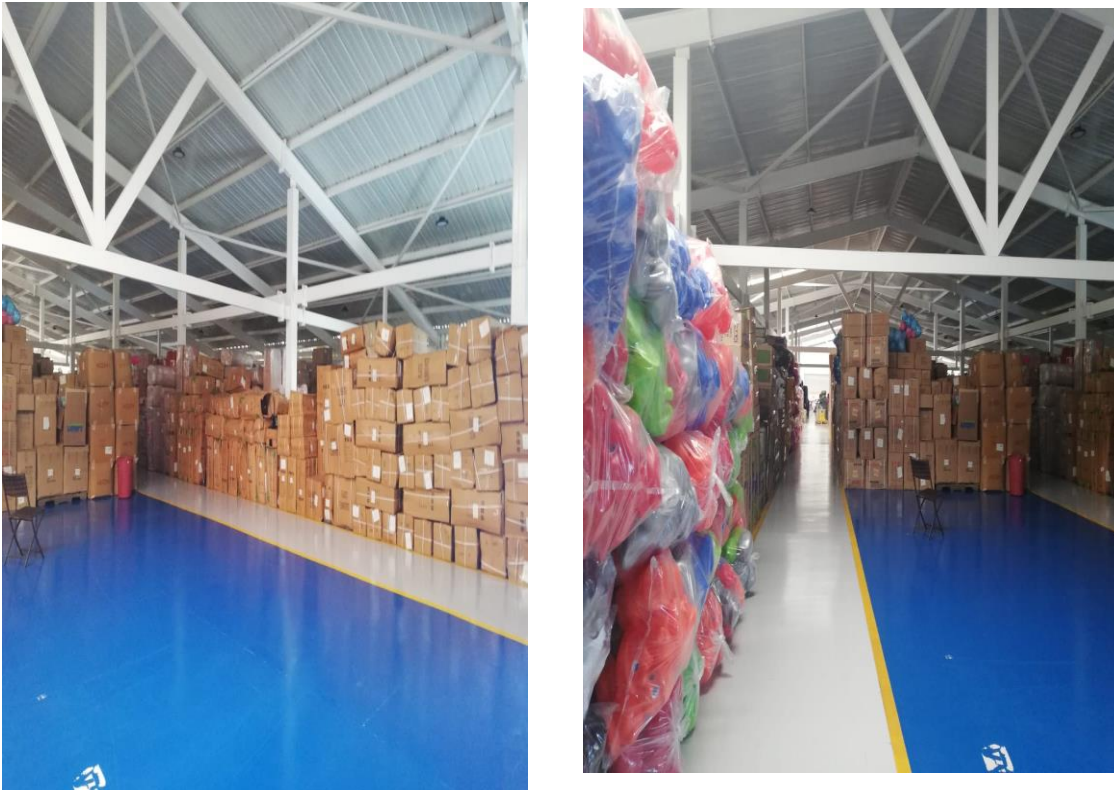
La falta de disponibilidad recurso financiero y el interés de la administración de los almacenes han convertido que las funciones sustantivas del almacén sean casi en su totalidad manuales con excepción del sistema neobusiness mismo que según lo externado por los funcionarios es un programa con deficiencias.

2. Medio Ambiente

2.1 Condiciones de Almacenaje.

En las instalaciones el producto está distribuido y almacenado a nivel de piso lo cual causa un notorio desorden como se muestra en la siguiente Figura 32 Condiciones de Almacenaje bodega 3 donde se puede visualizar el almacenaje del producto.

Figura 32 Condiciones de Almacenaje bodega 3



Nota Alice Pamela Gamboa Vargas

2.2 Espacio Físico.

Los espacios se han ido modificando de conformidad al aumento de inventario, por lo cual, se ubica la mercadería de picking, sin ninguna ubicación específica dificultando el manejo de mercadería y la ubicación de otros artículos.

2.3 Área de alisto.

Al existir problemas de espacio físico y de infraestructura, no se cuenta con una zona segura para custodiar el pedido listo para cargar ya que no todas las bodegas cuentan con el acceso necesario a estas áreas

3. Medición

3.1 Control de los pedidos.

El proceso de alisto no cuenta con datos históricos y no tiene una trazabilidad de las labores que se desarrollan en este proceso por lo cual no tienen control de los pedidos que se llevan a cabo lo que repercute en un descontrol con los inventarios y esto sumado a un creciente aumento en las órdenes de preparación de pedidos.

3.2 Tiempo de alisto.

En este proceso se presenta una inexistencia de indicadores que colaboren con la toma de decisiones por parte de los encargados de las bodegas

4. Materiales

4.1 Confusión de producto

En las diferentes bodegas se presentan existencias de producto similares de los cuales sus códigos suelen combinarse o invertirse lo que genera una confusión a la hora de alistar una orden.

5. Mano de Obra

5.1 Errores de alisto

Producto no pedido, producto invertido, Faltante de producto en pedido son algunas de las subcausas que provocan errores de alisto.

5.2 Errores de facturación

Los pedidos mal facturados es el error más común en el área de facturación que afecta el proceso de alisto de pedidos, esto por la problemática que se evidencia en con el sistema informático y la falta de capacitación para su adecuado uso.

6. Metodología

6.1 jefatura o Supervisión de la preparación de pedidos

Los pedidos de preparación son asignados de acuerdo con la disponibilidad del recurso humano, sin embargo, una vez realizada esta labor no existe ninguna supervisión o fiscalización, por parte de la jefatura debido a la inexistencia de una ocasionando un conformismo por parte de los encargados de bodega lo cual transmiten al resto de los operarios lo cual repercute ocasionando que algunas líneas de preparación de pedidos son obviadas por los bodegueros, que dejan parte de

los pedidos incompletos o bien se extravía la mercadería dentro del almacenaje. Estos errores provocan reprocesó en la búsqueda, lo cual limita el recurso y la capacidad de alisto diaria

6.2 Toma de decisiones de la Jefatura

Para la asignación de pedidos a los bodegueros la jefatura es la encargada de entregar cada una de las solicitudes, sin embargo, en ocasiones se asignan solicitudes sin una previa comunicación por lo cual, genera incumplimiento con la confección de los pedidos, esta situación se da cuando la jefatura otorga permisos discrecionales recargando la labor a otros con la variación del rol sin previa comunicación, lo que crea disconformidad del recurso humano.

6.3 Falta de Comunicación de la Jefatura

La falta de comunicación que existe entre las bodegas y por parte de los departamentos que tienen una relación con el proceso de alisto, por lo cual se limitan a realizar sus funciones establecidas sin ningún compromiso a alcanzar objetivos y metas.

En esta sección del análisis se muestra el resultado de cada una de las causas e impacto en la operación según el criterio experto de los funcionarios (Jefe de Bodega, subjefe y bodegueros) que se encuentra inmersos en la operación técnica y operativa del proceso, en este caso se conversó con la jefatura y subjefatura y posterior con los bodegueros o encargados de realizar los pedidos de solicitud de materiales de acuerdo con la Lluvia de Ideas que presentaron, participaron 10 funcionarios involucrados directamente en el proceso de almacenes. La información procedente de esta diligencia se encasilló de acuerdo con la secuencia de causa y aprobación según el impacto, con la preparación de una tabla se cuantifica y traslada la información a un diagrama de Pareto.

A continuación en la Tabla 9 Clasificación de las causas, se muestra la categorización cada una de las causas que generan el problema raíz.

Tabla 9 Clasificación de las causas

Causas	clasificación
Errores de alisto	Mano de obra
Errores de facturación	Mano de obra
Carretilla hidráulica	Maquinaria
Equipo de montacargas	Maquinaria
sistemas tecnológicos	Maquinaria
Confusión de producto	Materiales
Control de pedidos	Medición
Tiempos de alisto	Medición
Condiciones de almacenaje	Medio ambiente
Espacios físico	Medio ambiente
Área de alisto	Medio ambiente
Falta de comunicación	Método
Decisiones de jefatura	Método
Jefatura o supervisión de listo	Método

Nota Alice Pamela Gamboa Vargas

Con base en la Tabla 9 Clasificación de las causas permite clasificar cada una de las causas que se determinaron en la sesión que se realizó con la lluvia de ideas y que participaron los funcionarios que laboran directamente en el proceso de preparación de pedidos y almacenes.

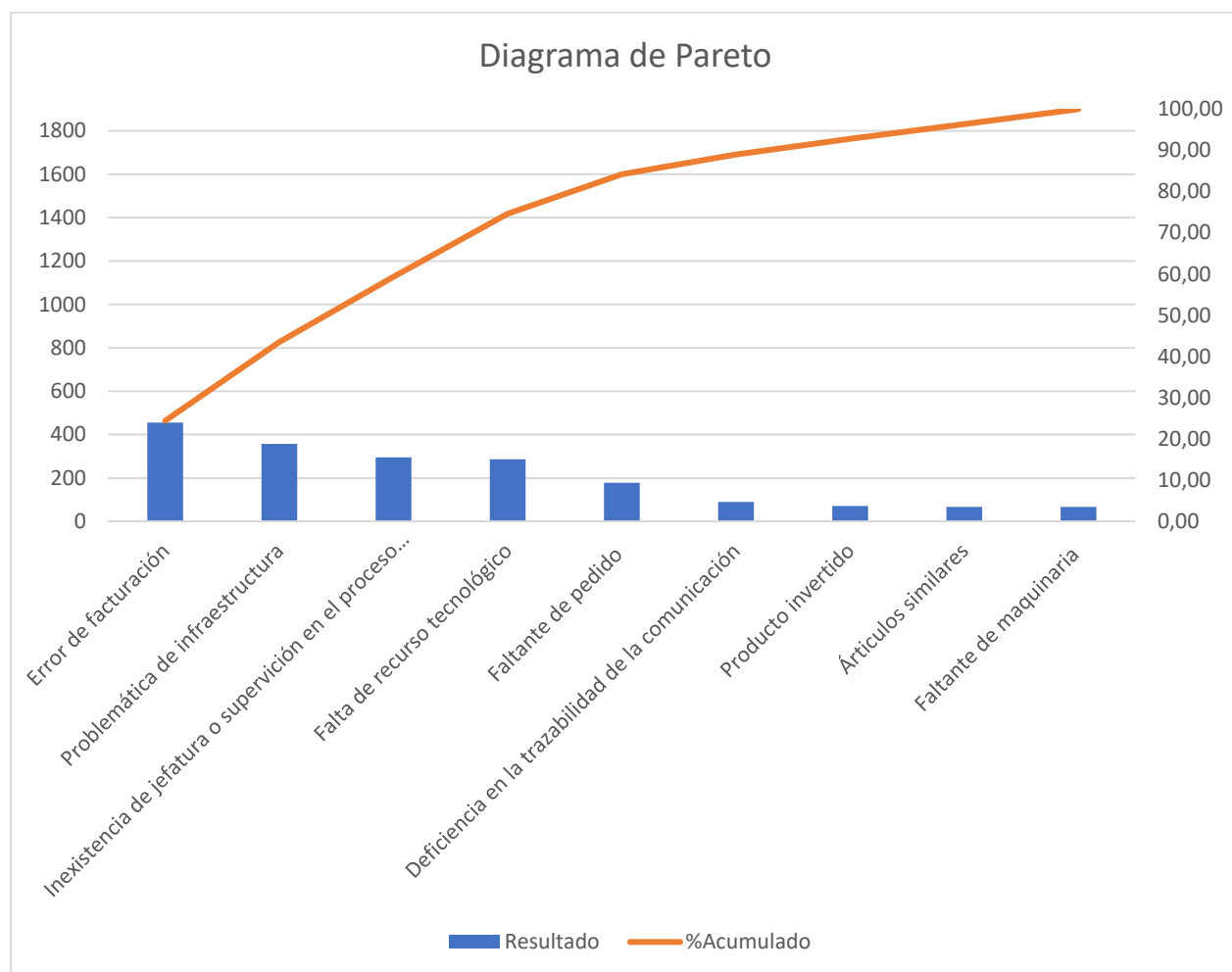
Diagrama de Pareto

Tabla 10 identificación y clasificación de las causas

Diagrama de pareto			
Área	Resultado	%Relativo	%Acumulado
Error de facturación	455	24,40	24,40
Problemática de infraestructura	357	19,14	43,54
Inexistencia de jefatura o supervisión en el proceso de alisto	295	15,79	59,33
Falta de recurso tecnológico	286	15,31	74,64
Faltante de pedido	179	9,57	84,21
Deficiencia en la trazabilidad de la comunicación	89	4,78	89,00
Producto invertido	71	3,83	92,82
Artículos similares	67	3,59	96,41
Faltante de maquinaria	67	3,59	100,00
Total	1866	100	

Nota Alice Pamela Gamboa Vargas

Figura 33 Diagrama de Pareto



Nota Alice Pamela Gamboa Vargas

Con relación a la identificación y clasificación de las causas es importante analizar su grado de participación con base en el problema raíz, por lo cual, se analiza que de acuerdo con la clasificación de las 6 M es importante tomar acciones en temas de facturación, problemática de infraestructura por lo cual evidencia el malestar de los funcionarios en temas de espacios, tipos de almacenaje y temas de recepción de solicitudes.

Con base en el gráfico se analiza los datos agrupados según los valores ponderados en las causas con mayor puntaje, donde dos de nueve causas me generan el 22,22% de las causas provocan el 77,77% de afectación en el proceso de preparación de pedidos, de esta manera se puede decir que

pocas causas vitales afectan a muchas causas triviales por lo tanto y cumpliendo la ley 80-20 de Pareto. Las principales causas son: 5.2, ,2.3 como se puede observar en la Figura 33 Diagrama de Pareto

En la siguiente sección se utilizan diferentes herramientas para establecer cuáles de las causas del problema impactan con mayor relevancia en el proceso de aliste y generan el incumplimiento de las solicitudes requeridas

Diagrama de Pareto problemática de infraestructura

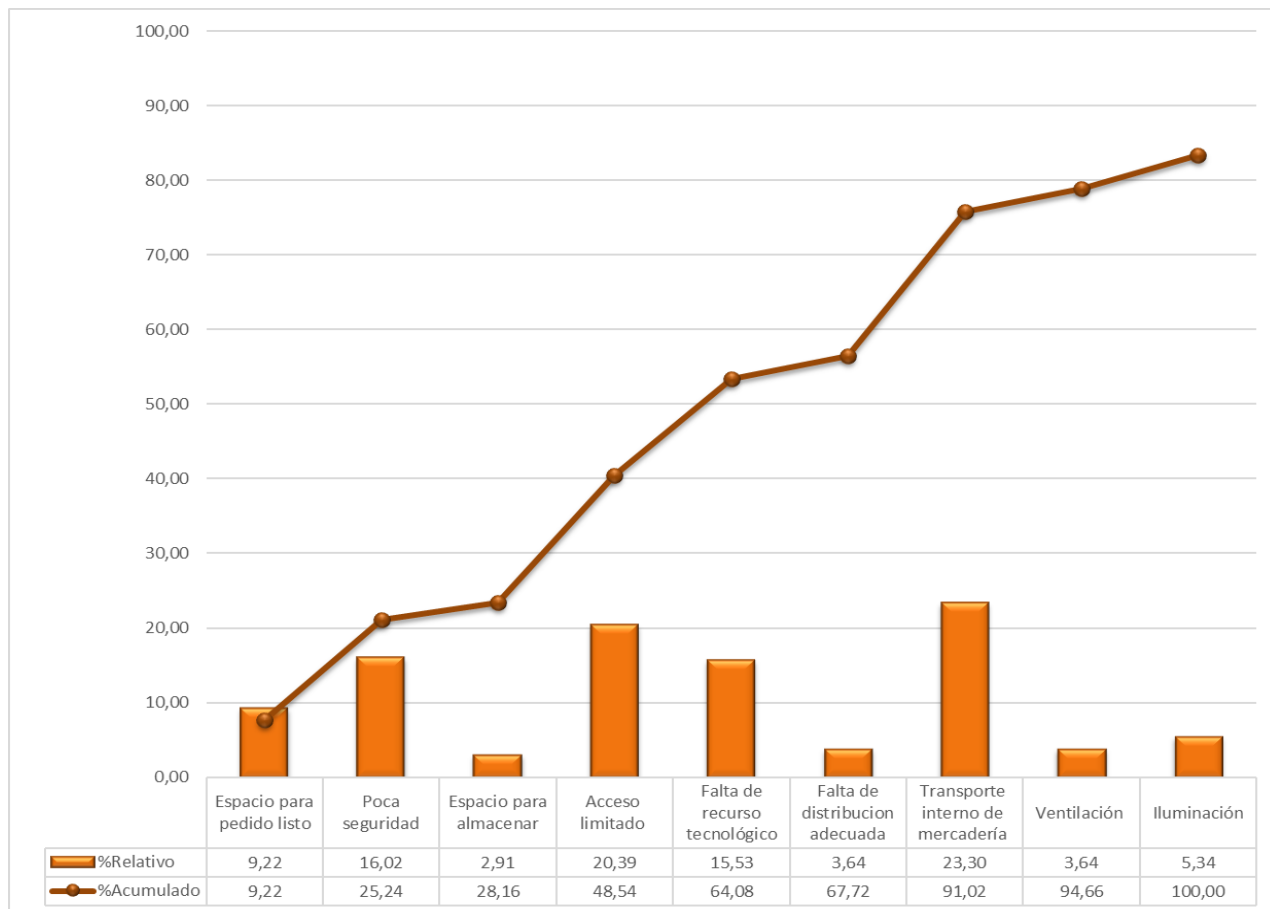
Tabla 11 problemática de infraestructura

Diagrama de Pareto				
Áreas	Resultado	%Relativo	%Acumulado	Calificación
Espacio para pedido listo	175	9,22	9,22	A
Poca seguridad	303	16,02	25,24	A
Espacio para almacenar	55	2,91	28,16	A
Acceso limitado	386	20,39	48,54	A
Falta de recurso tecnológico	294	15,53	64,08	B
Falta de distribución adecuada	69	3,64	67,72	B
Transporte interno de mercadería	441	23,30	91,02	C
Ventilación	69	3,64	94,66	C
Iluminación	101	5,34	100,00	C
Total	1893			

Nota 3 Alice Pamela Gamboa Vargas

En el siguiente grafico se muestra el diagrama de Pareto el cual busca determinar las causas que generan la problemática de infraestructura

Figura 34 Diagrama de Pareto problemática de infraestructura



Nota Alice Pamela Gamboa Vargas

Con base en el gráfico se logra analizar los datos agrupados según los valores ponderados en las causas con mayor puntaje, las causas que generan más afectación son el transporte interno de mercadería y accesos limitados, de esta manera se puede decir que pocas causas vitales afectan a muchas causas triviales por lo tanto y cumpliendo la ley 80-20 de Pareto se determina que dichas causas provocan una problemática importante en el tema de infraestructura en la empresa CORPORACIÓN SYS.

Cinco porqués de las causas más críticas

Con base en los análisis, la clasificación y ponderación de las causas se logra identificar cuáles son las causas autoras y más significativas sobre el problema raíz, lo cual, se requiere buscar una propuesta de mejora para el proceso de alisto o picking,

A continuación, se extrae las 2 causas más críticas juzgadas por los funcionarios aplicando la técnica de los 5 porqués, para identificar su causa raíz.

Tabla 12 Cinco porqués de las causas más críticas

Inconsistencia del proceso de alisto				
1 por qué?	2 por qué?	3 por qué?	4 por qué?	5 por qué?
Error de facturación	Personal no capacitado	La empresa no incurre en gastos por capacitación	Temas económicos	No se ha valorado la Importancia
Problemática de infraestructura	Edificio no tiene las características para el correcto desarrollo del proceso	Bodegas seccionadas en un solo edificio	Bodegas acomodadas por planta	No tiene accesos para la movilización de mercadería

Nota Alice Pamela Gamboa Vargas

Se atienden las dos causas con mayor puntaje obtenido de acuerdo con el impacto que generan en el proceso de alisto o picking como se muestra en la Tabla 12 Cinco porqués de las causas más críticas, estas causas son la guía que nos permite centrar esfuerzos en buscar una solución para eliminarlas o bien reducir su nivel de impacto en el proceso.

CAPÍTULO V CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

Conclusiones

Seguidamente de este proceso de investigación según lo observado y demostrado, se propondrán una serie de conclusiones que permitan contribuir a los procesos de alisto o picking de la empresa CORPORACIÓN SYS

- Se logro definir el estado del sistema que se utiliza actualmente para el desarrollo del proceso de alisto de pedidos mediante diferentes diagramas de flujo con los cuales se logró.
- Se puede concluir que se encontraron nuevas causas que afectan y generan el problema raíz , a las cuales se les dio un procesamiento de acuerdo al peso con las fueron ponderadas para lograr identificar las dos principales causas de afectación las cuales son error de facturación y la problemática de infraestructura generando el 77.77% de los problemas además se identificó que durante el periodo 2020 existe un promedio de 160 devoluciones mensuales las cuales de acuerdo a la ley de Pareto se pueden clasificar de acuerdo a su severidad donde sobresale ajustes de facturación y no conforme con lo enviado genera un impacto en el 64% de las devoluciones
- Se realizo un levantamiento de tomas de tiempo del proceso de alisto de pedidos con lo cual se pudo evidenciar que en la bodega 2 el 55% de los pedidos incumplen el tiempo máximo establecido para el proceso total de alisto y en la bodega 3 se incumple en un 66%
- Se concluye con el análisis de dos principales causas que generan una importante afectación en el proceso las cuales son error de facturación lo cual es producto de una falta de capacitación del correcto uso del sistema informático utilizado por la empresa y la problemática de infraestructura donde se presenta como motivo principal la falta de accesos adecuados entre las bodegas para la correcta movilización de mercadería y pedidos, a su vez se presentan dos causas importantes que repercuten directamente en las devoluciones las cuales son ajuste de facturación y cliente no conforme con lo enviado causas que surgen a raíz con el tema entorno al sistema informático.
- La empresa corporación sys no aplica una política general de inventario para los distintos productos lo cual desencadena una serie de afectaciones en el área de inventario y ventas

lo cual desenlaza en alteraciones directas que impactar significativamente los procesos de alisto o picking.

- La empresa utiliza el sistema informático NEO BUSSINES, en las diferentes visitas se pudo constatar la problemática que se presenta con el sistema ya que al hablar con la persona encargada de recursos humanos expresa que la causa más común en esta problemática es la falta de capacitación lo cual desencadena la falta de aprovechamiento, a su vez con el análisis desarrollado por medio de diferentes herramientas se obtiene como resultado diferentes afectaciones relacionadas directamente a la falta de capacitación y aprovechamiento del sistema lo cual repercute en el proceso de alisto de pedidos.

Recomendaciones

De las causas menos significativas, pero no menos importantes se recomienda lo siguiente:

- Se recomienda para la causa 6.1 la cual es la inexistencia de jefatura o Supervisión de la preparación de pedidos realizar una revisión del organigrama actual del proceso ya que es evidente la falta de una jefatura que ejerza la supervisión adecuada de la correcta realización de las tareas de las bodegas y de un seguimiento a los encargados de las distintas bodegas.
- De acuerdo con la causa 4.2 Sistema o Equipos tecnológicos se establece la importancia de la falta de recurso tecnológico ya que todo el proceso se hace manual, únicamente a excepción del sistema y la única maquinaria es un montacarga y tres carretillas hidráulicas las cuales no son suficientes para el desarrollo de las distintas actividades de la empresa por lo que se insta a la empresa a tomar medidas e invertir en recurso tecnológico que contribuya a la eficiencia del proceso.
- Se sugiere a la empresa establecer un tiempo límite para recibir órdenes de pedidos para el siguiente día esto para evitar las diferentes causas que provienen de mano de obra que afectan el proceso de alisto como lo son faltante de pedido, producto invertido, producto no pedido y artículos similares los cuales principalmente surgen cuando los operarios trabajan a corto tiempo y bajo presión ya que deben entregar el pedido el mismo día.

CAPÍTULO VI PROPUESTA

Propuesta

En la siguiente sección se presentan las propuestas de mejora las cuales permiten brindar una solución a las causas que más generan afectación y por ende más significativas que se analizaron en el capítulo anterior, para tal efecto se describen las propuestas planteadas para mitigar el problema actual. Además, se estudian los resultados económicos de las propuestas, así como sus beneficios que representan para la empresa.

A continuación, se muestra la Tabla 13 Resumen de la propuesta

Tabla 13 Resumen de la propuesta

Propuesta	Causa que impacta
Adquisición de estanterías y racks de almacenamiento	Condiciones de almacenamiento
Distribución por ABC	Problemática de infraestructura
Adquisición de ascensor	Problemática de infraestructura
Capacitación de personal	Error de facturación

Nota Alice Pamela Gamboa Vargas

A continuación, se muestra el detalle de las propuestas que permitirán el cumplimiento de alisto o picking

Capacitación de personal

Es importante el correcto funcionamiento del software para lograr un buen desarrollo de las actividades, por esta razón se propone una capacitación de personal enfocado en los departamentos de ventas e inventario ya que se pudo evidenciar en el análisis la presencia de una problemática entorno a la facturación, ventas e inventario, lo que genera gran parte de las devoluciones.

El sistema utilizado por la empresa corresponde a NEO BUSSINES, durante las distintas visitas se pudo apreciar que el software cumple con las necesidades de la empresa sin embargo no se

obtiene un buen funcionamiento ya que los colaboradores no saben utilizar de una correcta forma y a su vez no se le saca el adecuado provecho.

Es por esta razón que se solicita una cotización a la empresa NEO SOLUCIONES para la impartición de una capacitación

Objetivo de la capacitación

La capacitación de personal del área de agentes de ventas y encargados de inventarios tienen como objetivo la integración de los operarios en los procesos y tareas de la organización, así como promover la adquisición y la mejora de las distintas habilidades técnicas y conductuales que se deben desarrollar para cumplir con eficiencia sus labores y por último entrenar a las personas para que logren desempeñar de forma satisfactoria las funciones específicas de su cargo y así de esta forma evitar que afecten directamente otros departamentos y procesos de la empresa.

- Costo de la capacitación: \$50 la hora
- Total de horas: 6h, 3 por departamento
- Departamentos involucrados: Ventas e inventario

Es importante aclarar que por parte de la empresa NEO SOLUCIONES se impartiría la capacitación sin ningún valor monetario ya que es un acuerdo con la empresa CORPORACIÓN SYS ya que es uno de los sistemas más robustos y es una de las empresas con más años de utilizar el software y a su vez se le brinda una atención diferenciada. Se propone hacerlo en horario fuera al horario laboral.

Depuración de inventario

Definitivamente contar con un control de inventarios bien estructurado genera como resultado grandes beneficios en la bodegas como conocer los productos existentes, sus ventas y su valor, brinda la oportunidad de tomar mejores decisiones, permite tener mejor conocimiento de entradas y salidas, mejora la atención de servicio al cliente ya que se conoce qué productos se debe tener más en existencia, permite detectar los productos caducados o que no están en buen estado, a su vez se logra conocer cuáles son los productos o artículos denominados slow moving para tomar acciones con ellos .

Por esta razón se propone un control de inventario el cual se realizará por los operarios de bodega como se puede observar en la Tabla 14 plan de desarrollo del inventario, iniciando el día viernes que es un día donde la empresa recibe pocas ordenes de alisto, se trabajaran las una bodega por fin de semana ya que están distribuidas por familia, los colaboradores tienen como tarea contar y acomodar los artículos y un colaborador por bodega se dedicara a hacer el ajuste en el sistema , estas tareas se desarrollaran el día viernes y sábado, para que el día domingo ejecute un control cruzado y muestreo para cerciorarse de la efectividad de control de inventario, se decide que los operarios realicen estas labores el fin de semana aunque el horario habitual no incluye sábados ni domingos con el objetivo de que el lunes siguiente todas las actividades se puedan desempeñar de la mejor manera.

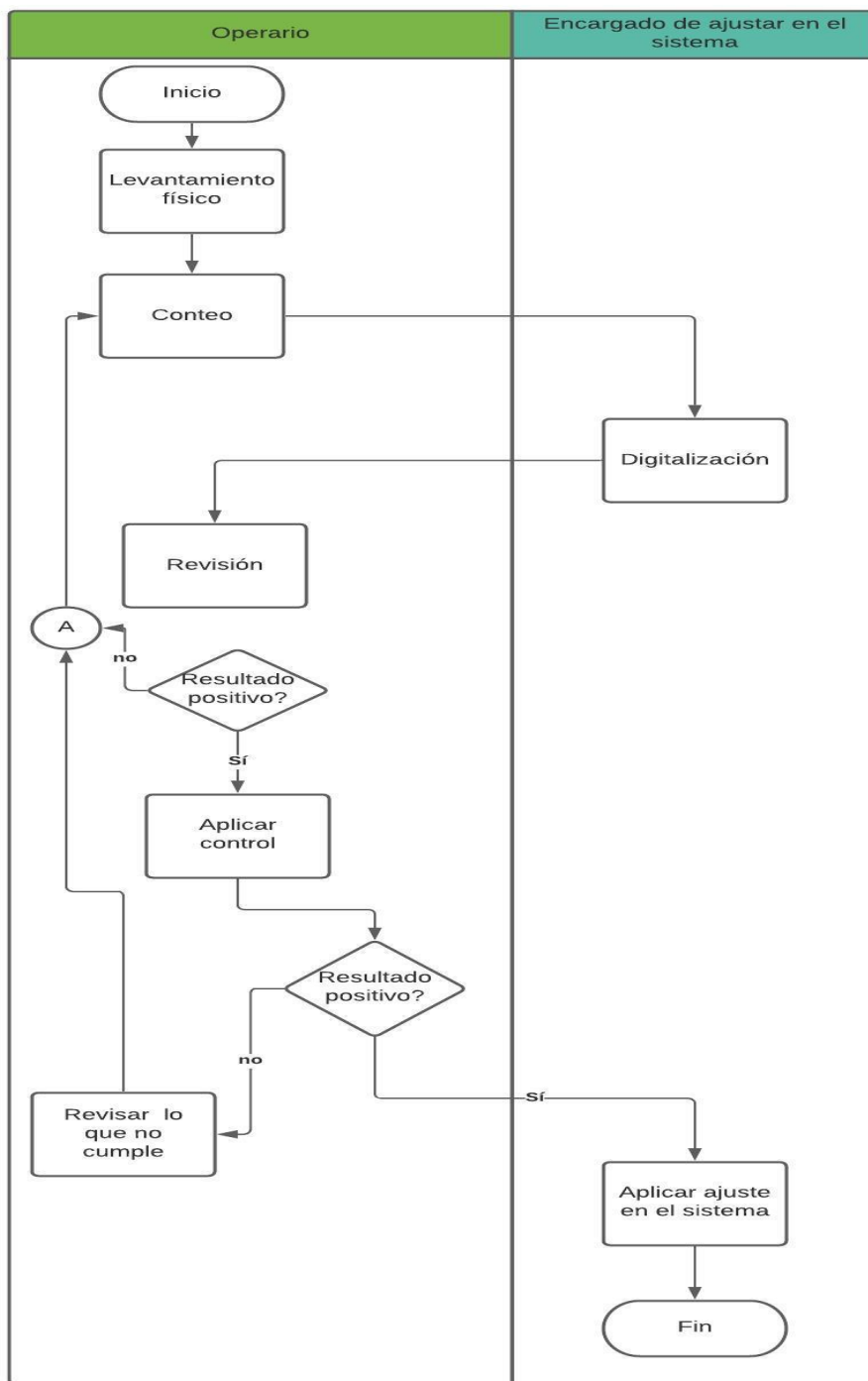
Tabla 14 plan de desarrollo del inventario

		Viernes	Sábado	Domingo
Fin de semana #1	Bodega 1	Levantamiento físico y conteo	Conteo y digitalización	Revisión y aplicación de ajuste
Fin de semana #2	Bodega 2	Levantamiento físico y conteo	Conteo y digitalización	Revisión y aplicación de ajuste
Fin de semana #3	bodega 3	Levantamiento físico y conteo	Conteo y digitalización	Revisión y aplicación de ajuste

Nota Alice Pamela Gamboa Vargas

Seguidamente se muestra el proceso mediante el cual se desarrollará el inventario

Figura 35 diagrama de flujo proceso de inventario



Nota Alice Pamela Gamboa Vargas

En la Figura 35 diagrama de flujo proceso de inventario se muestra el proceso a seguir para realizar el inventario donde primeramente se hace un levantamiento físico y seguidamente se procede a realizar el conteo de los artículos por familia en este caso como las bodegas están

distribuidas por familia, el conteo se realiza por bodega, luego el encargado de ajustar en el sistema debe digitalizar los datos, posteriormente se realiza una revisión, si la revisión no es positiva es decir “si algo no está bien” se devuelve a la actividad de conteo para realizarla de nuevamente, si la revisión da positivo se continua con el proceso , la actividad siguiente seria la aplicación de un control en este caso un muestreo aleatorio si el muestreo no es positivo el proceso se devuelve a la actividad de conteo donde cuentan los artículos nuevamente, si el resultado es positivo continua el proceso aplicando el ajuste al sistema.

Pasos para tomar en cuenta para el desarrollo del inventario.

Acondicionar y organizar el espacio donde se ubicarán los artículos. El espacio debe de contar con las características para el correcto desarrollo de esta actividad es decir de estar este limpio, seco e iluminado para cada producto. Además, se recomienda contar con estanterías rotuladas para ubicarlos.

Definir el sistema y formato de almacenamiento. Esto dependerá del tipo de artículo (perecible o no) y de la rotación que cada uno posee. Para esto a su vez se propone un almacenaje por ABC.

Definir la codificación de los artículos. Para esto, contempla variables como: número de modelo, color, estilo, proveedor, entre otros

Registrar todos los movimientos. Se debe registrar la entrada y salida de los productos en el software que se utiliza para el control de stocks (NEO BUSSINES). Esto permite contar con información precisa al momento de la venta lo cual minimiza el índice de devoluciones.

Realizar un inventario físico real. El conteo físico inicial es clave. Este debe ser exacto, de lo contrario, es imposible hacerlo coincidir con el conteo del inventario final.

Programar el inventario. se propone un día para realizar el inventario. Se puede realizar de forma mensual, trimestral o anual.

Proceso de manejo de inventario cíclico

S propone la utilización de inventario cíclico ABC donde básicamente es desarrollado en el principio de Pareto, según el cual el 20% de las referencias supone el 80% de las ventas. Teniendo

esto presente, tomando esto en cuenta se debe asignar una rotación A, B o C a cada referencia según su frecuencia de venta (A es la categoría de mayor rotación y C la menor). En un inventario cíclico, los productos de tipo A serán contados con más frecuencia que los de tipo C.

Importancia de la aplicación del inventario cíclico

Con la implementación de este inventario se logra disponer de un registro de stock más preciso, a su vez permite organizar eficientemente el conteo de artículos, reduciendo el trabajo de un único inventario anual, agiliza la detección de artículos defectuosos, ayuda a mantener la productividad cuando se efectúe el conteo de stock, sin interrumpir otras operativas logísticas mientras se lleva a cabo, por ultimo coopera a tomar mejores decisiones logísticas en las compras, en el almacenamiento o en la preparación de pedidos.

Adquisición de racks para la bodega 2 y bodega 3

Con la siguiente propuesta se pretende mejora en el área de alisto de la bodega 2 y 3 ya que se concluyó que carecen de condiciones adecuadas de almacenamiento y espacio físico, es por esta razón que se propone la instalación de rack o estanterías para obtener espacios adecuados e identificación de los productos, para por evitar todo el tema de desorden y confusiones en el producto y así desarrollar las tareas de los alisto de pedidos de una forma más efectiva y ordenada teniendo como objetivo optimizar el espacio vertical que permita contribuir al acomodo inteligente de cada uno de los artículos y así cuidar sus características originales y tener a la vista cada uno de los ellos.

La propuesta se basa en adquirir racks para la bodega 2 y bodega 3 lo cual proporciona una mejor ubicación de la mercadería y de esta manera poder ubicarlos de una forma más sencilla en el proceso de alisto y completarlas solicitudes de una forma más por otra parte, con la instalación de estas estructuras se liberará el espacio en metros cuadrados, permitiendo aprovechar el espacio vertical.

Figura 36 distribución de artículos bodega 3



Nota Alice Pamela Gamboa Vargas

Como se puede observar en la Figura 36 distribución de artículos bodega 3 la mercadería se encuentra a nivel de piso en desorden, dispersos a lo largo de la bodega sin ningún orden lógico ni mucho menos una ubicación inteligente.

Es Por esta razón que al desarrollar el proceso de alisto se dificulta ubicar los productos o encontrarlos sin ningún daño o deterioro, situación que amerita descartar el artículo sin poder ser tomando en cuenta dentro del pedido. Por otra parte, el acomodo de producto no es ideal,

El orden en la bodega es vital en las bodegas, ya que una buena disposición y organización de la mercancía influye de forma directa sobre todas las actividades que se desarrollan en el proceso de alisto y en las bodegas como tal, incluyendo el trabajo de los operarios, la gestión del stock, los recursos, se puede confirmar que en las bodegas donde no hay presencia de un orden en la

mercadería no existen áreas ni ubicaciones asignadas a los productos, que produce errores y pérdidas de tiempo en las labores de localizar los artículos y preparar los pedidos.

Como se presenta actualmente en las bodegas y principalmente en la bodega 3 donde todo el producto se almacena a nivel de piso y no tiene un lugar identificado para cada artículo lo que produce una serie de contratiempos que afectan directamente en el desarrollo de las actividades del proceso de alistado

Tomando en cuenta las necesidades y características de la empresa se propone la adquisición de racks para una mejor ejecución de las actividades y a su vez permite organizar de una mejor forma la mercancía, permite conocer exactamente cuántas unidades hay de cada artículo.

Con los racks las actividades ligadas al inventario son mucho más sencillas de realizar ya que se puede movilizar de mejor forma por los pasillos y conocer la cantidad de productos disponibles sin tener que realizar grandes operaciones.

Según las medidas de las bodegas

Figura 37 medidas de las bodegas

El frente = 66.80 metros

Fondo = 69.79 metros

Lateral oeste = 70.00 m

Lateral este = 50.00 m

Altura total en niveles piso = 15.80 m

Altura total a cumbrera = 20.45 m

Saludos

Jorge



Nota Alice Pamela Gamboa Vargas

Características opción 1

- Módulos de estantería Selectivo SL9000
- Cada módulo mide:
- 250cm de alto
- 270cm largo
- 105 profundidad

- Cada estante cuenta con 3 niveles.
- 48 metros lineales
- Sobre de mallas para estantería (2 mallas por par de largueros).

Opción 2

Rack tipo selectivo picking

Este sistema permite mejorar la eficiencia total a través de la maximización de la utilización del espacio. Mejora sustancialmente la preparación de pedidos, al aprovechar de modo más eficiente los tiempos de recorridos y la selectividad de los artículos almacenados.

Sistema versátil y de gran adaptabilidad que se diseñan tomando en cuenta el tipo de producto, patrones de flujo de trabajo, dimensiones de las instalaciones, y requisitos de capacidad.

Este sistema permite incorporar almacenamiento dinámico, mejorando de manera significativa los procesos y tiempos de extracción y reabasteciendo del producto.

Ideal para bodegas que mezclan el almacenaje en la parte superior utilizando la parte baja para carga y descarga manual. Por lo general los niveles de picking se colocan hasta 2.10 metros de altura, dimensión a la cual se puede acceder fácilmente de forma manual.

Tabla 15 Ponderación por puntos cotización de racks

	Peso	Opción 1	Poneración 1	Opción 2	Ponderación 2
Instalación	2	7	14	5	10
Garantía	1	5	5	4	4
Precio	4	8	32	5	20
Adaptabilidad	1	9	9	5	5
Seguridad	2	7	14	6	12
total	10	36	74	25	51

Nota Alice Pamela Gamboa Vargas

Se propone la adquisición de los racks proporcionados por la opción 1 los cuales son de la distribuidora Larce ya que cuentan con mejores características como se evidencia en la Tabla 15 Ponderación por puntos cotización de racks, un factor que se tomo en cuenta para esta decisión es la infraestructura de las bodegas pues al ser un edificio donde las bodegas se encuentran de

acomodadas de forma vertical es decir por pisos, en la planta 1 se encuentra la bodega 1, en la planta 2 la bodega 2 y en la planta 3 la bodega 3, no se puede adquirir cualquier tipo de rack puesto que la infraestructura no soportaría mucho peso en las bodegas superiores es por este factor de gran importancia, la adaptabilidad y el precio que se decide adquirir los racks suministrados por dicha empresa.

En la siguiente Figura 38 Propuesta de racks se muestra el tipo de rack para utilizar en las bodegas

Figura 38 Propuesta de racks



Nota Alice Pame Gamboa Vargas

En la Figura 38 Propuesta de racks se puede apreciar el tipo de rack que se propone para el mejoramiento en el orden y distribución en las bodegas ya que soportan un estimado a 1000k, por su flexibilidad, adaptación de medidas y su longitud es la opción más apropiada para incorporarlas a las bodegas

Distribución por metodología ABC

En la siguiente Tabla 16 Distribución ABC bodega 2, se muestran los artículos de la bodega 2 por categorías, se han agrupado categorías A-B-C por costo de cada uno de los artículos. Esta clasificación permite evidenciar cuales son los inventarios que poseen mayor valor y cuál es su participación de cantidad de artículos en el inventario.

Tabla 16 Distribución ABC bodega 2

TABLA RESUMEN					
Participación	Clasificación	<i>n</i>	<i>Participación n</i>	Inventario	Participación Inv
0% - 80%	A	42	9%	₪ 632.809.022,99	44%
81% - 95%	B	102	22%	₪ 609.819.205,16	42%
96% - 100%	C	318	69%	₪ 199.042.091,89	14%
			100%	₪ 1.441.670.320,04	100%

Nota Alice Pamela Gamboa Vargas

En este resumen se puede analizar claramente que 42 de los artículos “**A**” que se encuentran custodiados en este recinto cuenta con una participación del inventario del 80% con un valor promedio de ₪632 millones, sin embargo, 318 artículos clasificados en **C** representan únicamente el 14% siendo estos los productos los que cuentan con mayor participación de artículos.

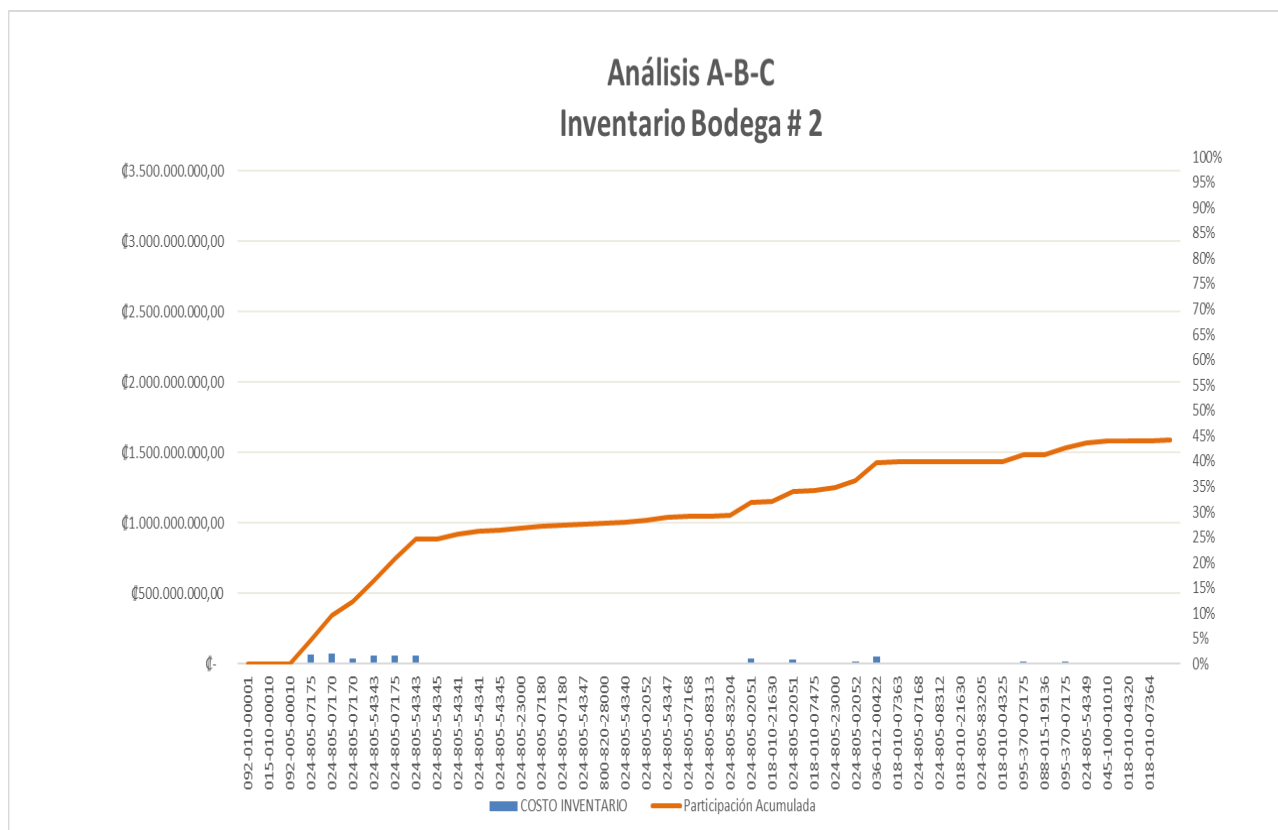
Entre los artículos de la clasificación **C** se encuentran:

- Plato hondo termopac #8 1x500
- Plato melamina color combinado
- Plato melamina p/ alimento mascotas -gde-
- Plato melamina p/ alimento mascotas -med-
- Plato melamina p/ alimento mascotas-mini-
- Plato ovalado 10x8 bio bagaso de caña 4x125
- Plato pastelero sparta
- Plato plano 26 sin anillo azul real nevado cinsa
- Plato plano sparta
- Plato plastico pequeño para taza neo
- Plato semi extendido blanco de melamina 9 pulgadas
- Plato tendido melaform 9.1 pulgadas

- Recipiente hermético # 4 redondo c/tapa neo

A continuación, se muestra en la Figura 39 Diagrama de clasificación A-B-C por costos. el diagrama de Pareto clasificación A-B-C por costos.

Figura 39 Diagrama de clasificación A-B-C por costos.



Nota Alice Pamela Gamboa Vargas

En la figura anterior se puede analizar claramente la poca participación de los productos A y la gran cantidad de productos C que se encuentran en la bodega #2

Tabla 17 Resumen de distribución ABC bodega 3

TABLA RESUMEN					
Participación	Clasificación	<i>n</i>	Participación <i>n</i>	Inventario	Participación Inv
0% - 80%	A	80	13%	₡ 2.034.463.812,90	81%
81% - 95%	B	108	17%	₡ 148.549.337,29	6%
96% - 100%	C	438	70%	₡ 316.543.600,08	13%
			100%	₡ 2.499.556.750,27	100%

Nota Alice Pamela Gamboa Vargas

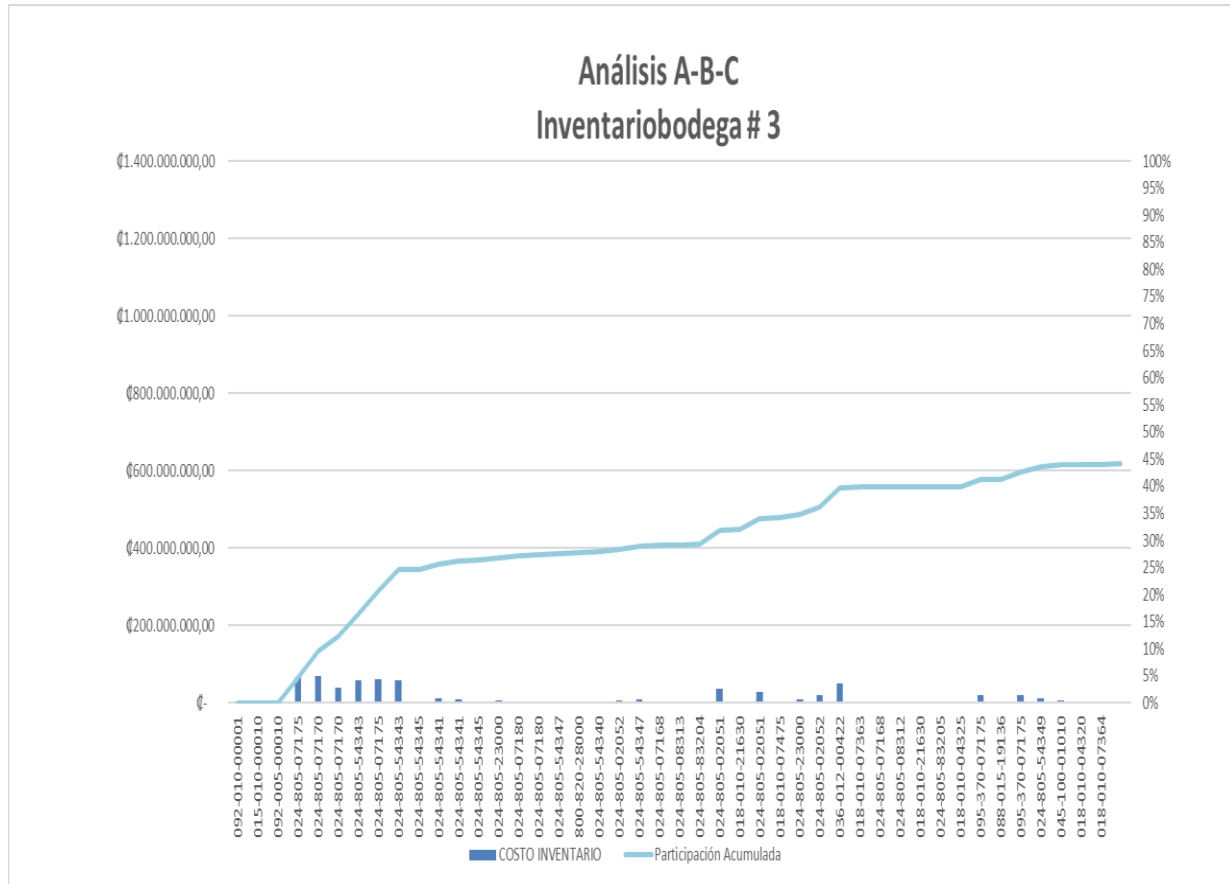
En esta Tabla 17 Resumen de distribución ABC bodega 3 se puede analizar claramente que 80 de los artículos que se encuentran custodiados en este recinto cuenta con una participación del inventario del 81% con un valor promedio de ¢2.034.463.812,90 millones, sin embargo, 438 artículos clasificados en **C** representan el 13% siendo estos los productos la mayor cantidad almacenados,

Entre los artículos de la clasificación **C** se encuentran:

- Cucharon lechero
- Cucharon para guisar s y s
- Cuchillo #7 grande paq x 25 unds sys china
- Cuchillo bio almidón de maíz 20x50
- Deli transparente ilock bisagrado 12 oz rectangular 1x240
- Deli transparente ilock bisagrado 16 oz rectangular 1x240
- Deli transparente ilock bisagrado 24 oz rectangular 1x200
- Deli transparente ilock bisagrado 8 oz rectangular 1x240
- Dispensador blanco de jabón china
- Dispensador de alimento para mascotas
- Dispensador gris de jabón china
- Dispensador para jabón de manos 500 ml

Estos artículos representan el 70% de del inventario como se visualiza en la Figura 40 Análisis ABC inventario bodega 3 mismos que por características específicas no son muy solicitados.

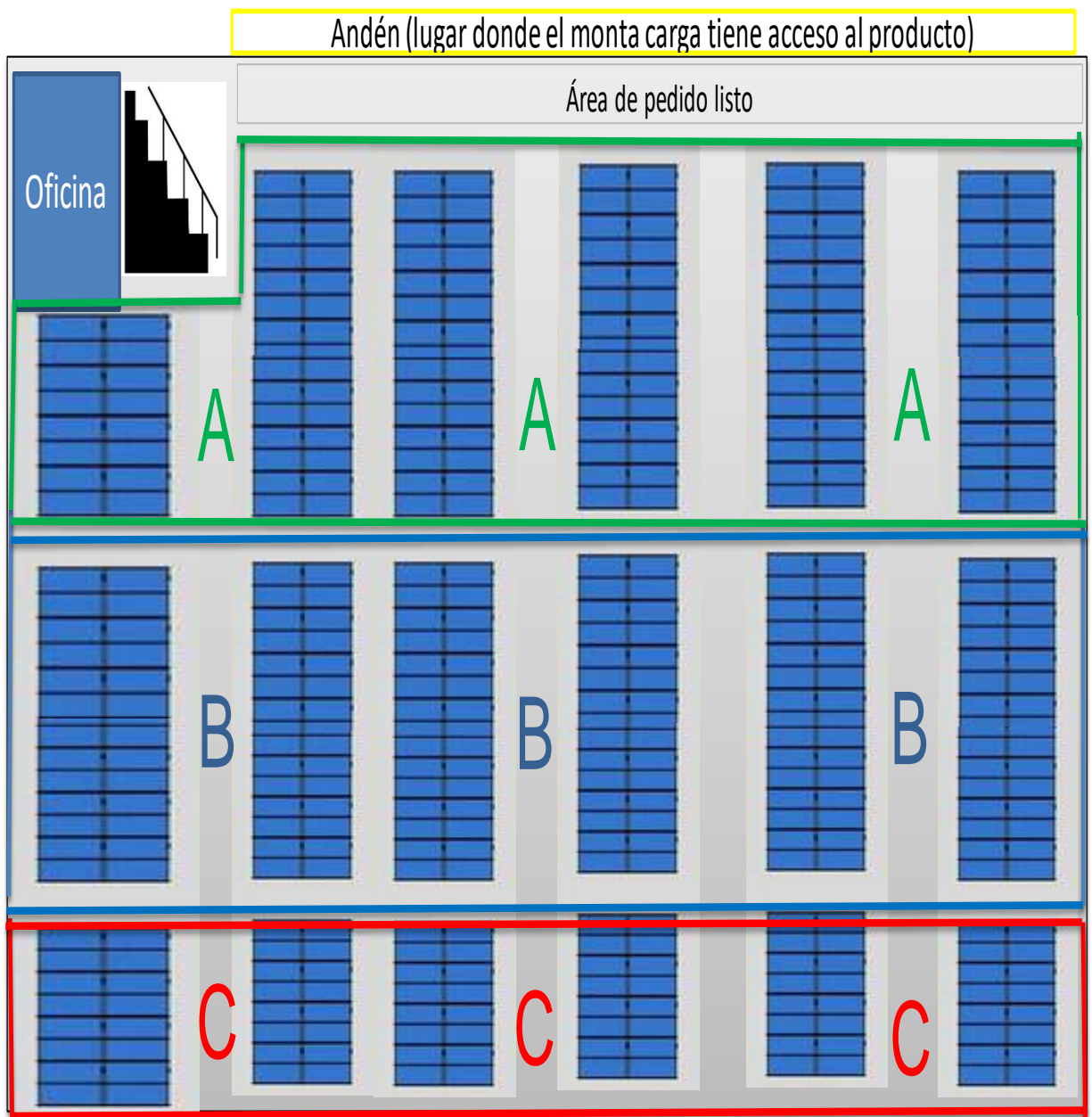
Figura 40 Análisis ABC inventario bodega 3



Nota Alice Pamela Gamboa Vargas

A continuación, en la Figura 41 distribución ABC bodega 2 se presenta la propuesta de acomodo lógico de la bodega 2

Figura 41 distribución ABC bodega 2



Nota Alice Pamela Gamboa Vargas

Con base en la Figura 41 distribución ABC bodega 2 se brinda como propuesta acomodar la bodega ya instalados los racks, según la clasificación A-B-C por costo donde los artículos “A” representan el 80% del inventario con una participación de 42 códigos de artículos los cuales, por sus características son los que mayor demanda tienen, además, permite disponer de la mercadería a una distancia más corta lo cual, evita la fatiga y desgaste de los bodegueros en desplazamientos excesivos.

Figura 42 Distribución ABC bodega 3



Nota Alice Pamela Gamboa Vargas

Como se puede apreciar en la Figura 42 Distribución ABC bodega 3, la propuesta consiste en el acomodo de los artículos de acuerdo a la clasificación por costo A-B-C, por lo cual, los artículos tipo “A” representan el 80% del valor del inventario y son los materiales que deben estar más cerca de las puertas principales, por otra parte los inventarios clasificados tipo “B” representan el 17% y se ubicaran en medio del almacén, ya que son materiales con una demanda media y los artículos tipo “C” se ubicarán al final ya que son productos de poca demanda .

Una de las ventajas de esta propuesta es que se obtiene una mejor ubicación de la mercadería y se aprovecha el espacio vertical

Adquisición del ascensor

Como parte del traslado o movimientos de mercadería de un origen a otro es importante contar con equipo industrial continuo, eficiente y moderno que permita realizar operaciones continuamente, por lo cual, es necesario contar con los implementos idóneos para realizar las tareas de la mejor forma posible.

Sin embargo, una de las limitaciones principales que se pudieron evidenciar durante las visitas efectuadas fue el acceso de la bodega 3 ya que se ubica en el tercer piso y cuenta con accesos limitados por lo que es difícil trasladar la mercadería y pedidos listos pues el único acceso son unas gradas las cuales no cuentan con las características idóneas para el correcto desarrollo de las labores en las bodegas, a su vez los operarios expresan distintas molestias ya que deben subir y bajar las gradas constantemente lo cual les provoca una carga física extra, porque cada vez que tienen la necesidad de ir a baño, los tiempos de comida o diferentes ocasiones deben subir y bajar un aproximado de 100 escalones razón por la cual los colaboradores muestran un importante descontento y tomando en cuenta en cuenta que al movilizar los pedidos listos de la bodega 3 a la bodega 2 en ocasiones deben de hacer un estilo de cadena entre los operarios para lograr el descenso de pedido listo y también para el ascenso de mercadería lo cual dificulta los alisto de pedidos limitando a los operarios a realizar sus labores de una forma más eficiente generando tiempos improductivos del personal , afectación que se resume en la problemática de infraestructura uno de los puntos a solucionar

Para la propuesta planteada “compra de ascensor” se propones la compra de un ascensor para esto seguidamente se analizarán las siguientes opciones para la una toma de decisiones certera.

Características opción 1

BOXlift cuenta con capacidades de carga de 500, 1000, 1500 o 2000kg, con una gama completa de configuraciones de elevación disponibles para cada modelo. Más allá de la amplia selección de soluciones estándar, también puede diseñar el BOXlift exacto hecho a medida a la que las empresas o lo negocio necesitan, adaptándolo a sus especificaciones precisas.

CABINA Dimensiones

- Ancho: 1,50 metros
- Fondo: 1,45 metros

- Altura: 2,00 metros

CABINA Acabados

- Construida en lámina de acero color RAL 7032, piso en
- lámina de acero color RAL 7032, iluminación directa
- mediante fluorescentes.
- Sin techo en cabina.

Puertas

- Sin puertas de cabina,

Dimensiones

Puertas de pisos

Manuales, tipo abatible, seguros electromecánicos,

Tamaño de 1,40 m de ancho x 2,00 m de alto, en

Lámina de acero esmaltado ral 9005. Marca de Puertas albero (España). Certificación une en 81-58:2004. Resistencia al fuego por dos horas e120.

Cuarto de maquinas

No necesita. Se coloca armario eléctrico en el Último nivel, dimensiones de 800 x 600 x 260mm.

Estructura

Autoportante este montacargas no requiere un ducto, viene con su propia estructura autoportante en lámina de acero esmaltada.

En la siguiente Figura 43 Ascensor opción 1 se observa un prototipo del diseño cotizado para las bodegas

Figura 43 Ascensor opción 1



Nota BOXlift

Características opción 2

Nombre de la empresa: elevadores centroamericanos

Especificaciones técnicas principales del equipo 630 kg.

Marca: tresa.

Modelo de cabina: stainless / tracción gearless sin sala de máquinas (última tecnología en sistemas de tracción).

Capacidad 630 kg (8 personas).

Velocidad 1 m/s.

Motor: mrl de imanes permanentes sin sala de máquinas.

Recorrido aproximado (verificar en planos finales)

Paradas: 3 (un embarque).

Medidas de cabina 1100 mm de ancho por 1400 mm de fondo por 2100 mm de altura.

Puertas de piso automáticas de paso libre de 900 mm por 2100 mm de altura.

Pulsadores: con braille internacional en botoneras numéricas de cabina y en marcos de puertas, gong audible

Referenciando el paso de cada piso.

Medidas de ducto y cabina:

Ancho de ducto sw: 1850mm ancho de cabina CW: 1100mm fondo de ducto sd: 1850mm fondo de cabina cd: 1400mm

Dimensiones de ducto estándar: 1850 mm ancho por 1850 mm fondo.

Huida o sobre recorrido 3700 mm

Profundidad del foso 1000 mm.

Acometida eléctrica 208/220 voltios / trifásico o monofásico/60 Hz.

Controles: microprocesador simplex microprocesador, moderno, por ascensor.

En los pisos habrá botonera con un botón de llamado del elevador.

El tablero de la cabina tendrá los siguientes elementos:

6 botones, correspondientes a los 3 niveles (1 - 2- 3 o pb- 2-3) según corresponda, la parada principal serán 1 o pb y

Un botón de alarma y un pulsador de abrir y otro de cerrar puertas.

Las botoneras descritas incluyen sistema braille e iluminado.

También serán anti-vandalismo en acero inoxidable.

Sistema de control:

El control será completamente automático, simplex de tipo colectivo selectivo en bajada automático, por medio de relés, tarjetas electrónicas, contactores magnéticos y estará ubicado fuera del ducto en el último nivel a no más de tres metros de distancia del ducto del ascensor, contiguo al marco de puerta del ultimo nivel u en el último nivel a no más de tres metros de distancia del ducto.

Se incluye en el control, limitador de cargas, prevista para la conexión a planta de emergencia. El equipo cuenta con llavín de bomberos para caso de incendios o conexión a sistema contra incendios.

Sistema de rescate automático de personas atrapadas en cabina, en caso de falla eléctrica el elevador desciende al piso más cercano y abre las puertas.

Escalerilla en fosa de nivelación en aluminio, original de fábrica.

Cabina: stainless (acero inoxidable) de estilo moderno y atractivo.

Las paredes serán: en acero inoxidable con detalles de acero inoxidable como rodapiés y pared de fondo en vidrio panorámico de 8mm de espesor, cielo, botonera. Pantalla con señales tft de cristal a color, en indicando el piso donde se encuentra y la dirección de esta, también indicara cuando hay un sobre peso.

La plataforma será de acero estructural rígidamente soldado, a la plataforma serán unidos los escudos laterales y el yugo superior.

El piso será de goma antideslizante modelo s13 (ley 7600) o granito a escoger por el cliente (según catalogo).

La cabina tendrá puertas automáticas de acero inoxidable en dos paños de las mismas dimensiones de 900 mm de paso libre por 2100 mm de paso, las mismas tendrán detector de objetos tipo cortina hasta una altura total de puerta emitiendo luz infrarroja que al ser interrumpido las puertas se devolverán evitando prensar o golpear a una persona.

Intercomunicador voz abierta o manos libres direccionado según se solicite.

Tendrá pasamanos en la parte derecha en acero inoxidable en el fondo de la cabina.

Espejo en el fondo de la cabina en la parte superior de la cabina.

Botonera en cabina modelo tipo columna de acero inoxidable.

La distancia entre el piso de cabina y el quicio de piso en cada estación es de aproximadamente 35 mm. puertas de piso: en cada parada habrá una puerta automática en dos paños en acero inoxidable con protección al fuego.

Las puertas tendrán dispositivos y cerraduras eléctricas que no permiten que la cabina arranque, mientras las puertas no estén debidamente cerradas, trancadas y también evitan que la puerta se pueda destrancar o abrir cuando la cabina no esté detrás de ella.

Marcos de piso: en acero inoxidable cepillado.

Guías: para la cabina habrá guías de acero de perfil "t" debidamente maquinados para garantizar una marcha suave de la misma. Las guías estarán fijadas perfectamente en soportes de acero y a plomo.

Sistema de seguridad: sistema de paracaídas de acción directa, trabajando en conjunto con limitador de velocidad.

Sistema de rescate automático: este sistema no permitirá que en caso de falla de fluido eléctrico haya personas atrapadas en el elevador.

Zapatas guiadoras: la cabina tendrá zapatas guiadoras altamente resistentes al desgaste.

Seguros: contacto de seguridad en la salida de emergencia, interruptor principal con protección térmica, interruptores de límite que cortarán la corriente si la cabina sobrepasa una de las paradas finales.

Sistemas de seguridad incluidos: sensor de sobre peso.

Limitador de velocidad.

Sistema de rescate automático, el mismo cuando haya fallas de fluido eléctrico colocará la cabina en (la planta baja).

Sistema infrarrojo en cabina.

Cierres y sensores en puertas de piso.

Sensores de sobrepeso en cabina.

Cables viajeros: todos los controles y la cabina serán conectados a los tableros de control en la sala de máquinas, por

Medio de cables viajeros de alta flexibilidad y especialmente diseñados para el servicio constante de ascensores.

Alambre eléctrico: se suplirá todo el material de instalación, como alambre de cobre en forro plástico, tubos emt y Conduit, cajas y terminales para todas las conexiones entre tableros de llamada en los pisos.

Luz de cabina: será de 110_v, 60 cps, de independiente de la corriente del motor.

Garantía de los equipos: 24 meses contra defectos de instalación y fabricación.

Tiempo de entrega: 4.5 meses, a partir del día hábil siguiente a la firma del contrato y primer adelanto.

Condiciones de pago serán: 50% contra firma de contrato, 40% contra inicio de instalación del equipo en sitio, 10% contra entrega del equipo.

Valor agregado:

- asesoría: contamos con un equipo de trabajo altamente calificado, técnicos certificados por fábrica y especializados en carreras afines, quienes le asesoran en el diseño y construcción de la estructura

donde desea instalar el equipo, asimismo le pueden asesorar para seleccionar la mejor opción de equipos en función de cumplir con sus requerimientos.

- atención de emergencias inmediatas 24/7: contamos con personal calificado y disponible para la atención de cualquier emergencia relacionada a nuestros equipos en el momento que lo requiera.
- stock de repuestos: contamos con un amplio y único inventario en el país lo cual nos permite brindar soluciones inmediatas tanto en mantenimientos preventivos, correctivos, así como cualquier situación extraordinaria

Taller autorizado: con el objetivo de brindar soluciones rápidas, personalizadas y de valor para los clientes.

- servicio de mantenimiento garantizado: es empresa consolidada en el mercado, respaldada por proveedores quienes garantizan repuestos durante la vida útil de los equipos, entrenamiento y la permanencia en el mercado.

En la siguiente Figura 44 Ascensor opción 2 se muestra la segunda opción de ascensor

Figura 44 Ascensor opción 2



Nota Elevadores centroamericanos

En la Tabla 18 Análisis de las opciones de ascensor mediante la ponderación por puntos se observa las características evaluadas para la toma de decisiones.

Tabla 18 Análisis de las opciones de ascensor mediante la ponderación por puntos

	Peso	Opción 1	Ponderación 1	Opción 2	Ponderación 2
Costo mantenimiento	1	5	5	4,5	4,5
Instalación	1	6	6	8	8
Garantía	1	4	4	6	6
Precio	4	2	8	9	36
Adaptabilidad	1	3	3	9	9
Seguridad	2	4	8	8	16
total	10	24	34	44,5	79,5

Nota Alice Pamela Gamboa Vargas

Se propone la opción numero dos ya que cuenta con mejores características como una diferencia notable en el precio de \$ 27450 y aun así brinda mejores servicios como atención 24/7, garantías de 24 meses contra defectos de instalación y fabricación y en temas de seguridad se ofrece diferentes acciones y medidas para evitar algún contratiempo o accidente y por ultimo la empresa brinda una disponibilidad de adaptación del equipo según lo quiera o necesite la empresa CORPORACION SYS

Indicadores

Es importante la implementación de para que esta propuesta de indicadores logísticos que proporcionen resultados medibles en el tiempo. Ayudando a tomar decisiones convenientes y a la evaluación del proceso,

Por esta razón se proponen los siguientes indicadores logísticos los cuales serán de ayuda al proceso de alisto de pedidos para obtener una medición de sus labores.

A continuación, en la Tabla 19 Propuesta de indicadores se presentan los indicadores logísticos propuestos

Tabla 19 Propuesta de indicadores

Indicador	Fórmula	Finalidad	Rango	Meta	Frecuencia	Responsable	Ene	Feb	Mar
Pedidos entregados correctamente	$\frac{(\# \text{ de pedido rechazados por los clientes} \times 100)}{\# \text{ total de pedidos alistados y despachados}}$	Determinar el número y porcentaje de pedidos rechazados por los clientes debido a que no cumplen con las especificaciones del cliente	De 0% a 100%	>85%	Mensual	Encargado de bodega			
Calidad de pedidos alistados	$\frac{(\# \text{ de pedido alistado sin faltante de producto} \times 100)}{\# \text{ total de pedidos alistados}}$	Determinar el número y porcentaje de pedidos alistados sin faltante de productos. Lo cual nos ayude a identificar los niveles de inventarios	De 0% a 100%	>85%	Mensual	Encargado de bodega			
Cumplimiento de entregas	$\frac{(\# \text{ total de pedidos solicitados por los clientes} \times 100)}{\# \text{ total de pedidos}}$	Determinar el número y porcentaje de cumplimiento de entregas de los pedidos solicitados por los clientes.	De 0% a 100%	>95%	Mensual	Encargado de bodega			
Ventas perdidas por errores en el alistamiento de los pedidos	$\frac{(\text{Valor de pedidos mensuales rechazados por los clientes} \times 100)}{\# \text{ total de ventas mensuales compañía}}$	Determinar el valor y porcentaje de los pedidos rechazados por los clientes por errores en el alistamiento del pedido. Lo cual genera ventas no satisfactorias debido a que el cliente ya no quiere el producto	De 0% a 100%	>5%	Mensual	Facturación			
Pedidos perfectos por hora hombre	$\frac{(\# \text{ total de pedidos entregados completos} \times 100)}{\# \text{ total de pedidos solicitados}}$ $\frac{(\# \text{ total de pedidos entregados a tiempo} \times 100)}{\# \text{ total de pedidos solicitados}}$	Determinar el número y porcentaje Para este indicador es necesario que se cumplan los tres sub indicadores para que se pueda cumplir.	De 0% a 100%	>90%	Mensual	Encargado de bodega			

Nota Alice Pamela Gamboa Vargas

Análisis Económico

Costo de inventario

En la Tabla 20 Costos depuración de inventarios que se muestra a continuación se puede observar el costo de la realización del inventario

Tabla 20 Costos depuración de inventarios

Descripción	Cantidad	horas	Salario x hora	subtotal
Operarios	13	72	\$3	\$2.827
Encargados de bodega	5	72	\$4	\$1.426
			Total	\$4.252

Nota Alice Pamela Gamboa Vargas

Costo de capacitación

Los costos presupuestados para el desarrollo de la capacitación para el departamento de agentes de ventas se muestran a continuación en la Tabla 21 Costos de capacitación agentes de ventas.

Tabla 21 Costos de capacitación agentes de ventas

Descripción	horas		subtotal
capacitación de software	3 horas		\$0
Agente de ventas	3 horas		\$130,9
		total	\$130,9

Nota Alice Pamela Gamboa Vargas

En la siguiente Tabla 22 Costos de capacitación encargados de inventario se muestran los costos para la realización de la capacitación para el equipo de inventario

Tabla 22 Costos de capacitación encargados de inventario

Descripción	horas		subtotal
capacitación de software	3 horas		\$0
Personal de inventarios	3 horas		\$37
		total	\$37

Nota Alice Pamela Gamboa Vargas

Costos Propuestos compra de Estantería y Rack de Almacenaje

Los costos propuestos para la compra de racks están sujetos a la cantidad de unidades requeridas en cada uno de los almacenes, en este caso para las bodegas 2y3 se requieren 48 racks

Para tal efecto, se contactó a un proveedor como se muestra en la Figura 45 costo de adquisición de estanterías y racks, especialista en estas estructuras y se adjunta la tabla de estudio de mercado

Figura 45 costo de adquisición de estanterías y racks

CANTIDAD	DESCRIPCION	UNITARIO	SUBTOTAL
24	Módulos de estantería Selectivo SL9000, cada módulo mide: 250cm de alto, 270cm largo, 105 profundidad, cada estante con 3 niveles. (48 metros lineales).	\$	4 417,00
144	Sobre de mallas para estantería (2 mallas por par de largueros).	\$	4 230,06
1	Servicios (instalación y transporte)	\$	501,51
Subtotal:			\$ 9 148,57
I.V.A.			\$ 1 189,31
TOTAL			\$10 337,88

Nota Distribuidora Larce

Los beneficios que aporta la adquisición de estas estructuras en la organización de los artículos son:

Mejora en la organización y ubicación de artículos

Mejor resguardo y custodia de los artículos cual garantiza una mejor integridad de estos.

Facilidad para la aplicación de inventario

Mejora en los tiempos de alisto por facilidad de ubicación por categorías, así como una mejor custodia.

Orden y aseo

Aprovechamiento del espacio vertical

Optimización de los espacios actuales

Clasificación de acuerdo con sus características, pesos y dimensiones

Costos Propuestos para la adquisición del ascensor

La implementación de un ascensor es una implementación importante y necesaria para la empresa ya que agilizaría potencialmente el movimiento de mercadería, pedidos listos y en dado caso movilización de personal, por lo que en la siguiente Tabla 23 Costo adquisición de elevador se muestra el costo de su implementación.

Opcion 2

Tabla 23 Costo adquisición de elevador

Detalle de Precio Regular:	Monto
Elevador Sin IVA:	\$ 24,371.68
IVA:	\$ 3,168.32
Total con IVA:	\$ 27,540.00

Nota 4 Elevadores centroamericanos

Seguidamente se mencionan otros beneficios que tendrá las bodegas con la adquisición de un ascensor

- Mejora en los tiempos de entrega de pedidos.
- Mejor acomodo de los artículos en la bodega ya que se podrá manipular mejor la carga.
- Mejor accesibilidad a las bodegas.

Valor actual neto y tasa interna de retorno

En la siguiente Tabla 24 VAN y TIR se puede apreciar los costos, los ingresos, la inversión y el flujo de caja, datos claves para la obtención de los resultados del valor actual neto y la tasa interna de retorno

Tabla 24 VAN y TIR

	Año 0	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5
Costo	\$3.003.472	\$3.003.472	\$3.003.472	\$3.003.472	\$3.003.472	\$3.003.472
Ingresos	\$3.041.422	\$3.041.422	\$3.041.422	\$3.041.422	\$3.041.422	\$3.041.422
Inversión	-\$42.298					
Flujo de caja	-\$42.298	\$37.950	\$37.950	\$37.950	\$37.950	\$37.950

VAN	\$169.513
TIR	86%

Nota Alice Pamela Gamboa Vargas

Es importante mencionar que los ingresos en la Tabla 24 VAN y TIR es un panorama que se muestra dentro del proyecto para la realización del análisis, sin embargo, es fundamental que para la implementación de la propuesta se tomen en cuenta los números reales de las ventas ya que por un tema de políticas de la empresa no se desarrolló el análisis con los datos específicos, de esta forma se notifica que los datos pueden tener una pequeña variación.

Según se muestra en la Tabla 24 VAN y TIR el valor actual neto es de \$168.381 lo cual refleja que la propuesta desarrollada en esta investigación es aceptable y la tasa interna de retorno muestra un porcentaje de 88% lo cual proporciona una conclusión positiva para la investigación ya que se muestra la rentabilidad de la propuesta.

Costo beneficio

Tabla 25 Costo beneficio

Costo Beneficio	
Total costos	\$11.366.588,11
Total ingresos	\$11.510.210,21
Total egresos + inversión	\$11.408.886,11
Costo Beneficio	1,01

Nota Alice Pamela Gamboa Vargas

En la Tabla 25 Costo beneficio se puede apreciar que el resultado es superior a 1 lo cual quiere decir que la inversión puede aceptarse ya que el proyecto es viable.

Nota Alice Pamela Gamboa Vargas

En la Figura 46 Diagrama de Gantt se muestra la forma en la que se desarrollara la implementación de la propuesta la cual consta de 4 meses y 23 días.

Nota Alice Pamela Gamboa Vargas

Apéndices 2 Estudio de tiempos bodega 3



FORMATO PARA EL ESTUDIO DE TIEMPOS

ESTUDIO DE TIEMPO EN EL PROCESO DE ALISTO DE MERCADERÍA EN BODEGA 3

Elementos									Calificacion del desempeño	Valoracion %	
Inicio	Recibir orden de pedido	Se alista el pedido	Colocar en el area de pedido listo	Llevar al area de carga	Revisar el pedido	Cargar pedido	Revisar que el pedido se cargue completo	Tempo en minutos			
									80%	0,8	Promedio de item solicitados
									Holgura	0,2	
									< 50,0 minutos		
1	3,4	11,12	1,2	2,4	5,3	1,2	1,2	26,8	50	9,0	
2	2,35	12,53	6,3	4,6	3,4	1,3	1,3	33,8	50	8,0	
3	3	10,23	4,2	3,1	3,8	1,2	1,2	29,7	50	12,0	
4	3,17	10,54	2	2	2,6	1,6	1,6	27,5	50	7,0	
5	3,21	10,45	3,1	5,2	2,4	1,2	1,2	31,8	50	7,0	
6	2,1	11,23	5,1	2,3	5,2	2,4	2,4	25,5	50	8,0	
7	3,32	5,45	9,5	5,3	1,55	1,2	1,2	32,1	50	19,0	
8	7,15	10,57	6,4	6,8	4,3	4,2	4,2	51,6	50	15,0	
9	2,12	10,33	7,1	5,6	4,24	3,5	3,5	45,4	50	13,0	
10	3,1	18,56	6,1	6,5	2,3	3,3	3,3	53,2	50	11,0	
11	2	12,43	5,6	5,4	5,2	5,4	5,4	52,4	50	7,0	
12	3	22,45	5,6	2,4	5,3	1,5	1,5	53,8	50	9,0	
13	3	14,45	4,8	3,1	7,2	3,5	3,5	52,6	50	8,0	
14	3,13	15,53	6,4	3,3	3,5	3,5	3,5	52,9	50	9,0	
15	3,28	20,47	1,3	4,5	2,28	4,5	4,5	55,8	50	10,0	
16	3,45	5,08	2,4	2,4	3,3	2,5	2,5	37,6	50	14,0	
17	5,3	10,22	6,1	7,6	3,6	1,2	1,2	52,2	50	12,0	
18	4,12	8,55	8,6	6,9	2,5	2,8	2,8	54,3	50	9,0	
19	3,44	7,46	10,6	1,7	4,5	2,5	2,5	51,7	50	10,0	
20	3,35	7,31	11,3	2,6	4,2	3,3	3,3	55,4	50	14,0	
21	4,32	7,05	3,5	2,4	2,2	1,3	1,3	43,1	50	12,0	
22	2,18	8,59	7,7	6,8	3,5	2,2	2,2	55,2	50	12,0	
23	3,22	7,45	4,2	6,3	3,04	2,4	2,4	52,0	50	14,0	
24	2,31	10,22	1,8	3	4,8	2,15	2,15	50,4	50	9,0	
25	2,12	10,54	6,4	2,2	3,5	2,44	2,44	54,6	50	10,0	
26	3,56	10,23	8,4	3,1	3,6	2,3	2,3	59,5	50	6,0	
27	4,24	10,47	3,7	7,5	4,2	1,7	1,7	60,5	50	12,0	
28	2,44	20,14	4,5	1,6	5,2	1,6	1,6	65,1	50	9,0	
29	3,52	13,46	6,7	2,4	1,03	4,3	4,3	61,2	50	7,0	
Total tiempo por ciclos	3,3	11,5	5,5	4,1	3,7	2,5	2,5				

Nota Alice Pamela Gamboa Varga

Apéndices 3 Motivos de devoluciones

Motivos de devolución mayo 2021	
Cliente no quiso recibir mercadería	19
Error en la toma de pedido	19
No conforme con lo enviado	30
Personal del camión no lo entregó	2
No hay producto en la bodega	27
Mercadería dañada o mal estado	20
Envío de producto equivocado	2
Mercadería en exceso al cliente	8
Ajuste en Factura	36
Faltante de mercadería por alisto	8
Cliente no hizo el pedido	7
Error de pedido por parte del cliente	2
Error por mercadería no cargada	1
Cliente no tiene dinero	4
Total	185

Nota Alice Pamela Gamboa Varga

Apéndices 4 Acceso 1



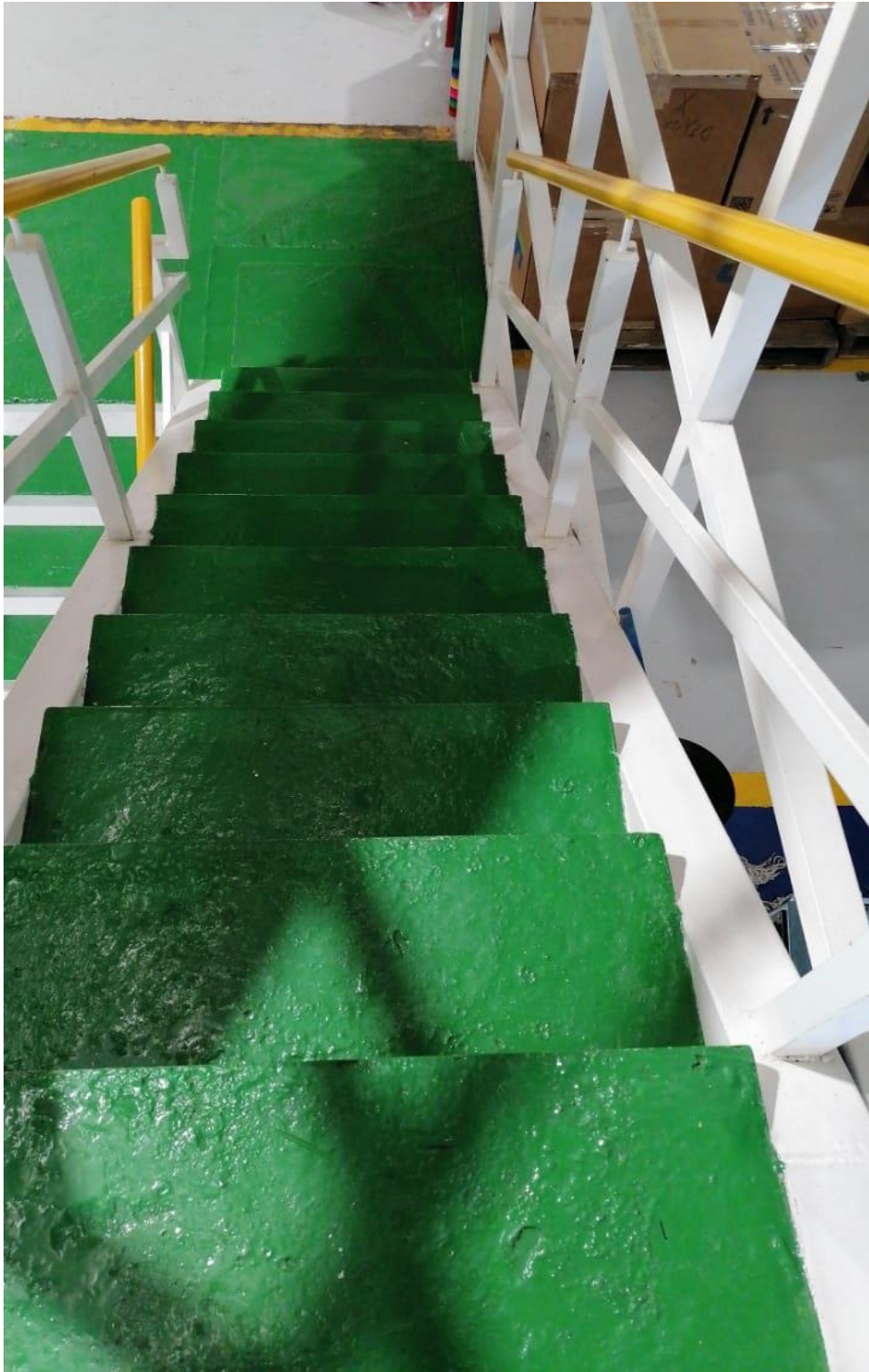
Nota Alice Pamela Gamboa Varga

Apéndices 5 Acceso 2



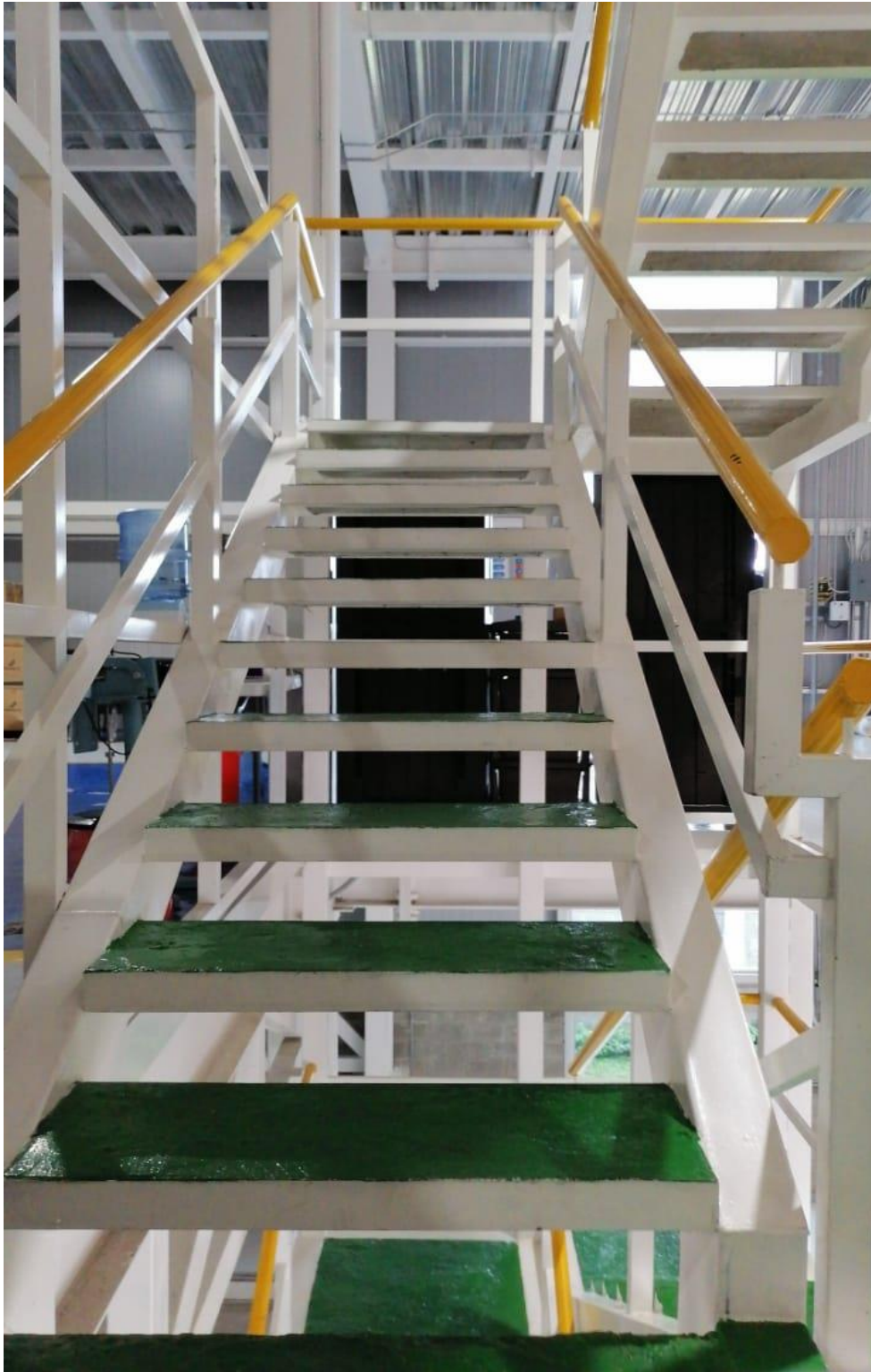
Nota Alice Pamela Gamboa Varga

Apéndices 6 Acceso 3



Nota Alice Pamela Gamboa Varga

Apéndices 7 Acceso 4



Nota Alice Pamela Gamboa Varga

Apéndices 8 Cotización Distribuidora Larce



DISTRIBUIDORA LARCE S.A.
 Cedula jurídica 3-101-047714
 Tel: 2221-0926
 125m. Este de las Piscinas de Plaza Viquez
 www.dilarce.com
 facebook@distribuidoralarce

Fecha de Cotización:	30/6/2021	Asesor:	Rosmy Chavarria
Cotización N°:	604	Correo:	rchavarria@dilarce.com
Dirigido a:	Corporación SYS	Validez de la Oferta:	30 días
Correo Electronico:		Telefono:	72933976



DISTRIBUIDOR OFICIAL
 DE LA MARCA  ATOX
 SISTEMAS DE ALMACENAJE

CERTIFICADO CALIDAD 	CERTIFICADO ALMACENAMIENTO 	CERTIFICADO FABRICACIÓN 	CERTIFICADO PRODUCCIÓN 	CERTIFICADO AMBIENTE 
--	---	--	---	---

CANTIDAD	DESCRIPCIÓN	UNITARIO	SUBTOTAL
24	Módulos de estantería Selectivo SL9000, cada módulo mide: 250cm de alto, 270cm largo, 103 profundidad, cada estante con 3 niveles. (48 metros lineales).	\$	4 417,00
144	Sobre de mallas para estantería (2 mallas por par de largueros).	\$	4 230,06
1	Servicios (instalación y transporte)	\$	301,51
			Subtotal: \$ 9 148,57
			I.V.A. \$ 1 189,31
			TOTAL \$ 10 337,88

Garantía: 1 año de garantía. No es válida por daños ocasionados por colisión al equipo, mal uso o desgaste de las piezas
 Forma de Pago: Contado. 50% con la OC, 50% contra entrega del equipo.
 Transporte: Incluido.

Apéndices 9 Cotización Elevadores centroamericanos

Fecha: 05/07/2021

Número de cotización: 0424-KIVA

Cliente: CORPORACION S Y S

Dirección del proyecto: Edificio Comercial, Heredia, San José.

Correo:

Teléfono: 6152-2177

Estimado Srita. Pamela

Por medio de la presente le hacemos llegar nuestro más cordial saludo y nuestra propuesta formal de **Cotización para Suministro de Instalación de Ascensor de Pasajeros Marca TRESA NEOT (3) Niveles Puertas Automáticas, 630 Kg.**

Elevadores Centroamericanos nació hace más de 15 años en Costa Rica, es una empresa especializada en la importación y comercialización de **Elevadores/ Ascensores de Alta gama TRESA, Plataformas y Sillas Salva Escaleras y Sistemas de Parqueo Tecnológicos, entre otros.** Nuestra misión es brindar un servicio completo que incluye asesoría, instalación, mantenimiento y atención de emergencias las 24 horas del día y los 7 días a la semana.

Entre nuestras líneas de equipo se encuentran:

- **Accesibilidad para todos, ley 7600 Costa Rica:** Es una línea de elevadores / ascensores y plataformas, en función del cumplimiento de la ley 7600 para personas discapacidad en Costa Rica.
- **Elevadores para edificaciones:** Incluye sillas salvaescaleras, elevadores para piscina, rampas y andenes móviles y escaleras eléctricas. Es una solución al transporte seguro, oportuno y rápido de personas. Así mismos contamos con variedad de cabinas que le permitirán personalizar y decorar espacios sin perder elegancia y con un enfoque tecnológico de calidad.
- **Elevadores para la industria:** Encontrará elevadores para mini cargas y elevadores de carga pesa, ideales para operaciones de largo plazo debido a que cuentan con larga vida útil y son de una resistencia superior en cualquier ambiente industrial.
- **Sistemas de parqueo:** Integrado por sistema de parqueos con capacidad de 4,6,8 y/o la cantidad que se requiera, convirtiéndose en la más tecnológica solución de parqueo en espacios comerciales reducidos, sin dejar de lado la seguridad, facilidad y ahorro en inversión de terreno para parqueo.
- **Ductos y estructuras auto portantes:** Nuestro objetivo es brindar una solución completa, el montaje se realiza de manera rápida y limpia, y los materiales son aptos para resistir los cambios de temperatura y condiciones meteorológicas. Contamos con las más modernas tecnologías. Los propietarios de la empresa se mantienen a la vanguardia de la tecnología e innovación a través de la participación constante de eventos, ferias y exposiciones de la industria de elevadores lo que nos permite ofrecer equipos modernos, actualizados y tecnológicos.

Somos **representantes exclusivos de TRESA y MP ASCENSORES**, fabricantes europeos con amplia experiencia, líder en la industria de elevadores y 100% fabricante original.

Y **INTLIFTS MORISPAIN** elevadores para cumplimiento de la Ley 7600, que cumple con normativas de diseño y confort, componentes 100% europeos.

Seguidamente Le Presentamos Nuestra Propuesta Económica:

Apéndices 10 Cotización Elevadores centroamericanos



ALAMBRE ELÉCTRICO: Se suplirá todo el material de instalación, como alambre de cobre en forro plástico, tubos EMT y conduit, cajas y terminales para todas las conexiones entre tableros de llamada en los pisos.

LUZ DE CABINA: Será de 110_V, 60 cps, de independiente de la corriente del motor.

Detalle de Precio Regular:	Monto
Elevador Sin IVA:	\$ 24,371.68
IVA:	\$ 3,168.32
Total con IVA:	\$ 27,540.00

No contempla:

- Cerramientos de los frentes de los buques en liviano, o acabados de los mismos.
- Llegadas de piso, las mismas deberán ser realizadas por el cliente, una vez se instale las puertas de cada nivel.
- Acometida eléctrica ni otra señal que el equipo requiere, esta deberá ser ubicada por la constructora días previos a la instalación del equipo en sitio en el último nivel a no más de tres metros de distancia del ducto, en una de sus caras externas.
- O estructura de apoyo para anclar el elevador.

Garantía de los Equipos: 24 meses contra defectos de instalación y fabricación.

Tiempo de entrega: 4.5 Meses, a partir del día hábil siguiente a la firma del contrato y primer adelanto.

Condiciones de Pago serán: 50% contra firma de contrato, 40% contra inicio de instalación del equipo en sitio, 10% contra entrega del equipo.

Mantenimiento del equipo:

Se recomienda realizar mantenimiento preventivo para mantener el funcionamiento correcto de los equipos y utilizar repuestos o piezas originales de fábrica. Para el servicio de mantenimiento podemos hacerle una propuesta promocional al comprar el servicio con el equipo después del periodo de garantía.

Durante el periodo de garantía Elevadores Centroamericanos cubrirá las visitas de mantenimiento preventivo durante los primeros 12 meses, posterior a esto Elevadores Centroamericanos hará una recomendación de la periodicidad según el uso. **{Costo post cortesía del mantenimiento preventivo en primer año para este equipo es de 65 mil colones más IVA}.**

Valor agregado:

• **Asesoría:** Contamos con un Equipo de trabajo altamente calificado, **técnicos certificados por fábrica** y especializados en carreras afines, quienes le asesoran en el diseño y construcción de la estructura donde desea instalar el equipo, asimismo le pueden asesorar para seleccionar la mejor opción de equipos en función de cumplir con sus requerimientos.

• **Atención de emergencias inmediatas 24/7:** contamos con personal calificado y disponible para la atención de cualquier emergencia relacionada a nuestros equipos en el momento que lo requiera.

• **Stock de repuestos:** Contamos con un amplio y único inventario en el país lo cual nos permite brindar soluciones inmediatas tanto en mantenimientos preventivos, correctivos, así como cualquier situación extraordinaria

REFERENCIAS

- Andreu, E., Martínez, V., & Marínez, R. (2011). *Como gestionar una pyme mediante el cuadro de mando*. ESIC EDITORIAL.
- Badilla, Ureña, C. A. (2018). *Propuesta de definición de un estándar para la documentación de procesos y rediseño de los procesos de Toma de pedido y Entrega de pedido*. Costa Rica: Instituto Tecnológico de Costa Rica.
- Brandau, Gabauer, A. R. (2017). *Diseño de plan de picking y análisis de políticas de posicionamiento*. Chile: Universidad Austral de Chile.
- Cardiel, Baeza, & Lizarraga. (2017). Development of a system dynamics model based on Six Sigma methodology. *ingenieria e invesigacion*, 37(1). Obtenido de <https://www.redalyc.org/articulo.oa?id=64350550011>
- Cardona, J. L., Orejuela, J. P., & Rojas, C. A. (2018). Gestión de inventario y almacenamiento de materias. *Revista EIA*, 15(30), 195-208.
- Caro, M., Quintana, L., Castillo, J., & Zea, C. (2017). Modelo cognitivo de una operación de picking semimecanizada. *Universidad del Rosario*, 16(14), 19-51. doi:<https://doi.org/10.12804/revistas.urosario.edu.co/revsalud/a.6841>
- Carreño, A. (2017). *CADENA DE SUMINISTRO Y LOGÍSTICA* . Fondo Editorial.
- Codina, A. (2011). DEFICIENCIAS EN EL USO DEL FODA CAUSAS Y SUGERENCIAS. *ciencias estratégicas*, 19(25). Obtenido de <https://www.redalyc.org/pdf/1513/151322413006.pdf>
- Consulting, A. (2017). *Consultoría*.
- Diaz, E., Arias, Osorio, j., & Lamos, H. (2014). Logistics process improvment of warehousing and picking in colombia company textil sector. *DYNA*, 81(186), 267-275. Obtenido de www.redalyc.org/articulo.oa?id=49631663034
- Duque, J. C., Cuellar, M., & Cogollo, J. M. (2020). Slotting y picking: una revisión de metodologías y tendencias. *Revista chilena de ingeniería*, 20(3), 514-527. doi:<http://dx.doi.org/10.4067/S0718-33052020000300514>

- Duque, Jaramillo, J. C., Cuellar, Molina, M., & Cogollo, flores , J. M. (2020). Slotting y picking una revisión de metodologías y tendencias. *Ingeniare, revista Chile de Ingeniería*, 28(3), 514- 527. doi:<http://dx.doi.org/10.4067/S0718-33052020000300514>
- Echeverría, A. (2009). CRITERIOS PARA LA ELABORACIÓN DE MAPAS DE PROCESOS. PARTICULARIDADES PARA. *Ingeniería industrial*, 30(2). Obtenido de <https://www.redalyc.org/articulo.oa?id=360433569002>
- Flores, Cueto, J. J., & Hernandez, Guerra , C. A. (2017). *Diseño y aplicación de slotting para mejorar la productividad de picking en un centro de distribución*. Perú: Universidad San Ignacio de Loyola.
- Guinand, quiroga, A. E. (2018). *Plan para el mejoramiento de los procesos de manejo, alistamiento y despacho de pedidos en la organización Vidriería Universal ubicada en la ciudad de Bogotá*. Colombia: Universidad piloto de colombia .
- Hernandez, Sampieri, R. (2014). *Metodología de la investigación*. MCGRAW-HILL / INTERAMERICANA EDITORES, S.A.
- Leite Bastos, F., Tadea Scarpin, C., & Picora, J. E. (2019). Planificación de picking y análisis de control de calidad mediante simulación discreta: caso en una industria alimentaria. *DYNA*, 86(206), 24. Obtenido de [10.15446/dyna.v86n208.76105](https://doi.org/10.15446/dyna.v86n208.76105)
- Lemos, P. (2015). *Como documentar un sistema de gestión de calidad* . FC Editorial.
- Lemos, P. (2016). *Herramientas para la mejora de la calidad*. FC editorial.
- Lozano, G., & J. D. (2020). *Propuesta de un modelo de inventario para mejorar la gestión de abastecimiento de consumibles en un centro de estudios superiores*. Perú: Universidad privada del norte.
- Martínez, A. M. (2014). *Gestión por procesos de negocio: Organización horizontal*. ECOBOOK.
- Matínez, A. (2014). *Gestión de procesos de negocios: organización horizontal*. ECOBOOK.
- Nuño, P. (2017). *Diagrama de ishikawa*. Obtenido de <https://www.emprendepyme.net/diagrama-de-ishikawa.html>
- Osorio, Sierra, L., Suárez, Estrada, J. J., Montoya, J. A., & Arrieta, Posada, J. G. (2020). Enfoque para la generación de perfiles de la actividad de almacenamiento utilizando el historial de

datos de pedidos del cliente. *Revista EIA*, 17(33), 16.
doi:<https://doi.org/10.24050/reia.v17i33.1348>

Requelme , Leiva, M. (2016). *FODA: Matriz o Análisis FODA – Una herramienta esencial para el estudio de la empresa*. Obtenido de <https://www.analisisfoda.com/>

Sales, M. (2013). *Diagrama de pareto* . EALDE Business School.

Solórzano, M. J. (2018). *Gestión de pedidos y stock*. ic editorial.

Zuluaga, A., Gómez, R., & Fernández, S. (2014). Indicadores logísticos en la cadena de suministro como apoyo al modelo scor. *Clío América*, 8(15), 91-106.
doi:<https://doi.org/10.21676/23897848.83>