



Propuesta para la Implementación de un Sistema de Almacenamiento portátil  
En la compañía ESCO S.A

Esteban Márquez & Juan Camilo Arias.

Agosto 2016.

Institución Universitaria Esumer.  
Facultad de estudios internacionales  
Administración en logística  
Modelos de Negocios Logísticos.

Antioquia.

2016

Esteban Márquez & Juan Camilo Arias.

Agosto 2016.

Trabajo de Grado para optar al título de Administración en logística

Asesor  
German Castro

Institución Universitaria Esumer.

Administración en logística

Modelos de Negocios Logísticos.

Antioquia.

2016

## AGRADECIMIENTO

2

No podría concluir el proyecto sin agradecer profundamente a todas las personas que han hecho posible su realización.

Especialmente quiero agradecer a Luis Alfredo Márquez Acosta, mentor del proyecto, por su apoyo durante todo el proceso de desarrollo de este estando siempre dispuesto a resolver todo tipo de dudas, inquietudes o problemas que se presentaran.

A todo el equipo de ESCO.SA por la ayuda prestada en la parte de los elementos finitos y de sistemas, sin su apoyo nada de esto sería posible.

Por último a mi familia la cual ha sido el apoyo más grande para lograr cumplir mis metas, ellos son quienes uno se inspira a dedicar sus logros ya que es uno su logro más grande.

Muchas Gracias

Esteban Márquez

El presente trabajo agradezco a nuestros padres, familiares y compañeros de universidad, pues ellos son el apoyo del actual resultado, que a través de todo este trayecto me impulsaron con su acompañamiento para cumplir el objetivo, además a la institución universitaria Esumer y los profesores que fueron partícipes de la construcción del proyecto.

En especial quisiera agradecerle al docente German Castro que nos acompañó durante todo el proceso de formulación de proyecto, con su conocimiento y experiencia nos orientó en cada una de las etapas del desarrollo del proyecto

Solo que me queda decir gracias a todas las personas que influyeron que este ciclo de desarrollo personal y profesional.

Juan Camilo Arias

## TABLA DE CONTENIDO

3

TABLA DE CONTENIDO.....	3
INDECE DE ILUSTRACIONES .....	7
INDICE DE ANEXOS.....	8
1. GLOSARIO .....	10
2. RESUMEN .....	11
3. INTRODUCCION .....	12
4. ABSTRACT.....	13
5. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA .....	14
6. OBJETIVOS .....	15
5.1 OBJETIVO GENERAL.....	15
5.2 OBJETIVOS ESPECIFICOS.....	15
8. PREGUNTAS DE INVESTIGACION.....	16
9. JUSTIFICACION .....	17
10. VIABILIDAD Y FACTIBILIDAD DEL ESTUDIO .....	19
10.1 ANTECEDENTE.....	19
10.2 ANALISIS FINANCIERO. ....	19
MARCO TEORICO.....	22
11. SISTEMAS DE ALMACENAMIENTO.....	22
12. PRINCIPIOS BASICOS PARA GESTION DE ALMACENES .....	22
13. CLASIFICACION DE LOS ALMACENES .....	23
13.1 Según La Naturaleza De Sus Artículos.....	23
13.1.1 Almacén De Producto Semi-Elaborados: .....	23
13.1.2 Almacén De Productos Terminados .....	24
13.1.3 Almacén De Productos Obsoletos .....	24
13.1.4 Almacenes De Planta .....	24
13.1.5 Almacenes De Regionales .....	24
13.1.6 Almacenes De Temporales .....	24
13.2 Según La Manipulación .....	24
13.3 Según Su Naturaleza Jurídica .....	25
14. FUNCIONES DE LOS ALMACENES.....	25
15. METODOS DE ALMACENAJE .....	25
15.2 SEGUN LA ORGANIZACIÓN PARA LA UBICACION DE LOS PRODUCTOS	
26	
15.2.1 Almacenaje ordenado: .....	26
15.2.2 Almacenaje caótico:.....	26
16. BUENAS PRACTICAS DE ALMACENAMIENTO Y DISTRIBUCION.....	27
17. DISEÑOS DE PLANTA.....	27
17.1 Objetivos del diseño y distribución en planta.....	27
17.2 Reducción de riesgos de enfermedades profesionales y accidentes de trabajo .....	27
17.3 Mejora la satisfacción del trabajador .....	27
17.4 Incremento de la productividad .....	28

17.5	Disminuyen los retrasos .....	28	4
17.6	Optimización del espacio .....		28
17.7	Optimización de la vigilancia .....		28
18.	ZONIFICACION DE LOS ALMACENES .....		28
19.	DISTRIBUCION .....		30
19.1	Integración Vertical De Los Canales: .....		30
19.2	Integración horizontal de los canales: .....		30
19.2.1	La Cobertura Del Mercado .....		31
19.2.2	Control .....		31
19.2.3	Costos: .....		31
20.	EL BENEFICO DE LUGAR .....		32
21.	EL BENEFICIO DE TIEMPO .....		32
22.	TIPOS DE EMBALAJE .....		33
22.1	¿Qué es el embalaje o packing? .....		33
22.2	Embalaje primario (Envases) .....		33
22.3	Embalaje secundario .....		33
22.4	Embalaje terciario .....		34
23.	EMBALAJE DE MERCANCIAS .....		34
24.	DESPACHO .....		35
25.	TIPOS DE DESPACHO .....		37
25.2	Despacho Anticipado .....		37
25.3	Despacho Urgente: .....		37
25.4	Despacho Excepcional: .....		37
26.	MEJORAMIENTO Y REDISEÑO DE PROCESOS .....		38
27.	METODOS DE RECOLECCIÓN DE PEDIDOS .....		38
28.	MEJORAR EL RENDIMIENTO DE SU PREPARACION DE PEDIDOS O PICKING. ....		39
29.	EXTRACCION SIMPLE Y EXTRACCION AGRUPADA .....		39
30.	INDICADORES DE DESPACHO .....		39
31.	INVENTARIOS .....		40
31.2	SISTEMAS DE GESTION DE INVENTARIOS .....		41
32.	METODOS DE CONTROL DEL INVENTARIO .....		41
33.	METODOS DE EVALUACION DEL INVENTARIO .....		42
33.2	TIPOS DE INVENTARIO .....		42
33.2.1	Inventario Inicial .....		42
33.2.2	Inventario Periódico .....		43
33.2.3	Inventario Final: .....		43
33.2.4	Inventario Perpetuo .....		43
33.3	TIPOS DE INVENTARIOS FISICOS: .....		44
33.3.1	De materias primas: .....		44
33.3.2	Materias en proceso: .....		44
33.3.3	Productos terminados: .....		44
33.3.4	Inventario en Tránsito: .....		44
33.3.5	Inventario Máximo: .....		44
33.3.6	Inventario Mínimo: .....		44
33.3.7	Inventario en Línea: .....		44

33.3.8	Inventario Agregado: .....	44	5
33.3.9	Inventario de Mercancía: .....		45
33.3.10	Inventario de Reserva .....		45
33.4	15.3 INVENTARIO DE DESACOPAMIENTO: .....		45
33.4.1	Inventario de Ciclo:.....		45
33.4.2	Inventario Estacional: .....		45
33.4.3	Inventario de Materias Primas: .....		45
33.4.4	Inventario de Productos en Proceso de Fabricación: .....		46
33.4.5	Inventario de Productos Terminados: .....		46
33.4.6	Inventario de Suministros de Fábrica: .....		46
33.5	SISTEMAS DE GESTION DE INVENTARIOS.....		47
34.	METODOS DE CONTROL DEL INVENTARIO.....		47
35.	METODOS DE EVALUACION DEL INVENTARIO .....		48
36.	EQUIPOS PARA EL ALMACENAJE .....		48
36.2	Carretillas elevadores y apiladores .....		48
37.	EQUIPOS DE MANIPULACION DE CARGAR. ....		49
38.	ESTANTERIAS METALICAS.....		50
38.2	ESTANTERIA CONVENCIONAL. ....		51
38.2	LAS ESTANTERIAS MOVILES .....		52
38.2	LOS ALMACENES AUTOMATICOS .....		53
38.2	ESTIBA METALICA RETORNABLE .....		54
38.3	MANTENIMIENTO DE LAS ESTIBAS METALICAS.....		55
39.	TIEMPO DE CARGA DE LAS ESTIBAS METALICAS RETORNABLES.....		55
40.	EQUIPOS DE CONSTRUCCION .....		55
41.	ELEMENTOS DE DISTRIBUCION DE MATERIALES.....		55
42.	ALMACENAMIENTO PROSPECTIVO .....		56
42.2	19. PERFILES DE METAL .....		56
43.	MARCO METODOLOGICO.....		57
44.	METODOLOGIA.....		57
44.2.1	ENTREVISTA ETNOGRAFICA.....		57
44.3	EL METODO ETNOGRAFICO .....		57
44.4	EL METODO FENOMENOLOGICO .....		58
44.5	METODOLOGIA DE ESTUDIO DE CASOS .....		58
44.6	LA ENTREVISTA DE INVESTIGACION .....		59
45.	DIMENSIONES DE LA INVESTIGACION-ACCION .....		60
46.	LA OBSERVACION COMO METODO CIENTIFICO .....		61
46.2	TIPOS DE MUESTREO.....		62
46.3	MUESTREO DE PROBABILIDAD.....		62
47.	EL METODO DELFI .....		63
47.2	Fase 1: formulación del problema.....		65
47.3	Fase 2: elección de expertos .....		65
47.4	Fase 3: Elaboración y lanzamiento de los cuestionarios (en paralelo con la fase 2) .....		65
47.5	Fase 4: desarrollo práctico y explotación de resultados.....		66
48.	HIPOTESIS.....		67
48.2	22.1 TIPOS DE HIPOTESIS .....		67
48.2.1	22.1.1 HIPOTESIS NULAS: .....		67

48.2.2	22.2.2 HIPOTESIS ALTERNATIVAS:.....	67	6
49.	VARIABLES .....	68	
48.1	OBJETO DE ESTUDIO .....	68	
49.2	CONCEPTUALIZACION.....	68	
49.3	CARACTERIZACION.....	68	
49.4	CONFLICTO .....	68	
49.5	CONTEXTO.....	69	
49.6	MISION .....	69	
49.7	VISION .....	69	
49.8	POLITICA DE CALIDAD:.....	69	
50.	SISTEMA EL QUE PERTENECE.....	70	
51.	RETROSPECTIVA. ....	70	
52.	ALCANCE.....	71	
53.	DISEÑO.....	77	
54.	ANALISIS DE DATOS.....	79	
55.	EJECUCION DEL PROYECTO .....	80	
56.	CONCLUSIONES .....	81	
57.	HALLAZGOS.....	82	
58.	RECOMENDACIONES.....	82	
59.	CALENDARIO.....	84	
60.	BIBLIOGRAFIA .....	85	
61.	ANEXOS .....	86	

**INDECE DE ILUSTRACIONES**

ILUSTRACION 1	1 DISEÑO DE ALMACÉN .....	29
ILUSTRACION 2	FLUJOGRAMA DE DISTRIBUCION .....	36
ILUSTRACION 3	TIPOS DE EQUIPOS DE MANUPULACION.....	49
ILUSTRACION 4	ESTANTERÍA CONVENCIONAL .....	51
ILUSTRACION 5	ESTANTERÍA MOVILIDAD .....	53
ILUSTRACION 6	ESTANTERÍA AUTOMÁTICA .....	54
ILUSTRACION 7	ESTIBA PORTATIL.....	56
ILUSTRACION 8	METODO FENOMENOLOGICO .....	58
ILUSTRACION 9	MEDIDAS CONDUCTUALES .....	63
ILUSTRACION 10	EL ESQUEMA MÉTODO DELFI .....	66
ILUSTRACION 11	LINEA DEL TIEMPO .....	71
ILUSTRACION 12	ANALISIS PARETO .....	76
ILUSTRACION 13	RETRASOS EN EL PROCESO .....	79
ILUSTRACION 14	CALENDARION DE INESTIGACION .....	84



**INDICE DE ANEXOS**

ANEXO 1.....	78
ANEXO 2.....	86
ANEXO 3.....	86
ANEXO 4.....	87
ANEXO 5.....	88
ANEXO 6.....	89

**INDICE DE TABLAS**

TABLA 1 .....	20
TABLA 2 .....	20
TABLA 3 .....	49

## 1. GLOSARIO

- **Montacargas:** carretilla elevadora, grúa horquilla, es un vehículo contrapesado en su parte trasera, que mediante dos horquillas sirve para subir y bajar palés o estibas.
- **Stock:** bienes poseídos por una empresa para su venta o bien para su transformación o incorporación al proceso productivo.
- **Almacenamiento:** Consiste en la conservación y gestión sistemáticas de mercancías en los almacenes. Para optimizar la gestión de almacenes,
- **Layout:** suele utilizarse para nombrar al esquema de distribución de los elementos dentro un diseño.
- **Indicadores:** Lo que no se puede medir no se puede controlar
- **Variables:** representan un concepto de vital importancia dentro de un proyecto
- **Glosario:** El sistema de palatización va montado sobre unos chasis o bases móviles guiados a través de carriles en el suelo
- **Despachos:** se basan en los pedidos de cada cliente los cuales son preparados desde la oficina para luego pasar al jefe de bodega y el encargarse del cargue del camión para culminar la etapa de entrega y despacho.

## 2. RESUMEN

Esco S.A en su momento contaba con muy poco conocimiento para el almacenamiento efectivo que estuviera a medida de su actividad, por tal razón presentaba dificultades en temas de seguridad, distribución y almacenamiento ya que requería demasiado personal para el alistamiento, cargue y descargue para realizar los despachos programados, esto implicaba que las operaciones fueran más lentas y costosas. Fue aquí donde vimos una oportunidad para desarrollar nuestro proyecto que va enfocado en mejorar las falencias de la compañía por medio de la implementación de un sistema de estantería portátil. Estos equipos tienen unas medidas 1,65x65 mts y un peso aproximado de 40 kg y una capacidad para almacenar 1 toneladas y su vez están diseñadas para cumplir con varias funciones: almacenamiento seguro, distribución y transporte, por tal motivo los beneficios son evidentes para las diferentes áreas, agiliza las operaciones internas, aumenta la capacidad de almacenamiento, minimiza los riesgos de accidentalidad, reducción de costos, además libera mano de obra que es aprovechada para cumplir las actividades del día a día. Con este proyecto la empresa espera mejorar sus procesos pensando en ofrecerles un mejor servicio a los clientes.

El desarrollo del proyecto se basó en metodología de investigación delfi donde participaron los involucrados en los procesos de la compañía, además se realizó un estudio de los factores que en el tiempo pueden incidir en el desarrollo del proyecto.

Los resultados de la investigación dio como resultados que la mejor opción para la solución de los retrasos de la operación es la implementación de un sistema de almacenamiento que permitiera mejorar la operación en ESCO S.A.

### **3. INTRODUCCION**

En la elaboración del presente trabajo se fijó como objetivo de conocer la viabilidad financiera de la implementación de un sistema de almacenamiento usando las estibas metálicas, optimizando costos de almacenamiento y tiempos de operación. Soportados en las diferentes prácticas empresariales que ayuden a las compañías llegar con mayor satisfacción a sus clientes.

El presente investigación tiene como enfoque el análisis y posterior solución a la problemática que presenta en la empresa ESCO S.A en temas de almacenamiento y distribución, a partir de diversos diagnósticos e investigaciones en posibles soluciones para la implementación de nuevas prácticas en los procesos de la compañía. Además enmarca el propósito de la implementación de sistemas de almacenamiento que le permitan a la compañía hacer un mejor uso de sus instalaciones como también del personal.

Con el tiempo las empresas en Colombia buscan ser más competitivas en el mercado implementando tecnología a sus procesos que faciliten agilizar sus operaciones y reducir sus costos logísticos, por lo tanto Esco S.A busca incluir a sus procesos nuevas culturas logísticas para estar en la vanguardia que le ayuden a optimizar las actividades de sus procesos. Por medio del análisis y mejoramiento de los procesos críticos y distribución en planta del centro de Distribución, que permitan mejorar los resultados de servicio y satisfacer los compromisos contractuales con clientes y usuarios.

En el desarrollo del proyecto se evidenciaron diferentes problemáticas y a su vez las causas que la provocan por lo tanto se optan por la implementación de un sistema de almacenamiento que garantice un mayor control de los inventarios y mejor fluidez de los procesos.

#### **4. ABSTRACT**

In the elaboration of the present work it was set as objective of knowing the financial viability of the implementation of a storage system using the metal stowage, optimizing storage costs and operating times. Supported in different business practices that help companies reach their customers with greater satisfaction. The present research focuses on the analysis and subsequent solution to the problems presented by the company ESCO SA in storage and distribution issues, based on various diagnoses and investigations in possible solutions for the implementation of new practices in the company's processes. It also frames the purpose of the implementation of storage systems that allow the company to make better use of its facilities as well as personnel.

Over time, companies in Colombia seek to be more competitive in the market by implementing technology to their processes that facilitate their operations and reduce their logistics costs, therefore Esco SA seeks to include in its processes new logistics cultures to be in the vanguard that Help you optimize the activities of your processes. By means of the analysis and improvement of the critical operational processes and plant distribution of the Distribution Center, that allow to improve the service results and to satisfy the contractual commitments with customers and users.

In the development of the project, different problems were evidenced and in turn the causes that cause it, therefore opting for the implementation of a storage system that guarantees a greater control of the inventories and better flow of the processes.

## **5. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA**

ESCO S.A. Es una compañía Antioqueña dedicada alquiler de equipos para la construcción y obras civiles, disponemos de equipos, materiales y herramientas de alta calidad para atender las necesidades de nuestros clientes. Somos 5 empresas que nos fusionamos para brindarle un servicio de mayor calidad y eficacia. Actualmente la empresa ESCO S.A, cuenta con 5 personas las cuales son las responsables de la operación de cargue y descargue, mantenimiento y alistamiento de los equipos de obra civil, además deben limpiar y reparar los equipos averiados, por lo tanto las actividades de los empleados se ven afectadas por el tiempo de cargue y descargue, porque no se tiene un sistema implementado que les permita transportar y almacenar los equipo de forma ágil y estandarizada. Por lo general estos equipos se maneja en arrumes y no tiene ningún tipo de embalaje lo que hace un proceso demorado y poco efectivo, el equipo es sumamente difícil de manipular ya que es pesado y tiene riesgos, por esto deben disponer de una buena cantidad de personas para el traslado interno.

Con esta problemática evidenciamos sobrecostos financieros, tiempo de trabajo más extenso, aumento del personal. Poco espacio disponible para el almacenamiento de material y equipo para construcción, materiales indirectos, reprocesos de carga y descarga de equipo, incremento en la frecuencia de pedidos por demora en el proceso. Por tales razones es importante la implementación de un sistema de almacenamiento que el permita a los empleados el almacenamiento, la manipulación y distribución más efectiva.

Desde la Logística Integral como herramienta de planeación de estrategias que permiten optimizar operaciones, actividades, procesos internos y externos que permitan la optimización de espacios de almacenamiento y por ende apuntar que la empresa este enfocada a la satisfacción del cliente por lo tanto evidenciamos que en el área de logística no cuenta con un sistema de

almacenamiento que permita la optimización del espacio, lo recursos de tal forma se hacen una operación más costosa y demorada. 15

## **6. OBJETIVOS**

### **5.1 OBJETIVO GENERAL**

- Determinar si la propuesta de un sistema de almacenamiento con estiba portátil es viable para la operación de la compañía, permitiendo la reducción de costos y optimización del personal.

### **5.2 OBJETIVOS ESPECIFICOS**

- Identificar los tiempos de cada operación de tal forma que se puedan estandarizar.
- Analizar los costos de las estibas referenciadas para medir el costo/beneficio
- Analizar la cantidad de personas requeridas para el proceso.
- Validar si el modelo de almacenamiento propuesto es el más óptimo para mejorar los estándares de seguridad
- Conocer la viabilidad financiera de la implementación de un sistema de almacenamiento usando las estibas metálicas optimizando costos de almacenamiento y tiempos de operación.



## 8. PREGUNTAS DE INVESTIGACION

16

- ¿Es probable que el sistema de almacenamiento en estibas presten un desempeño financiero óptimo para la compañía?
- ¿La Solución propuesta puede estandarizar y optimizar los tiempos de operación?
- ¿El retorno de la inversión del sistema de almacenamiento dará resultados a corto, mediano o largo plazo?
- ¿Se puede optimizar el personal implementado el sistema de almacenamiento propuesto?
- ¿La implementación de un sistema de almacenamiento propuesto incrementa la seguridad industrial en la Compañía?

La Logística ha venido evolucionado unas herramientas estratégicas que permiten optimizar operación en los procesos internos y externos de las compañías como lo es el almacenamiento y la manipulación de productos. “En los primeros almacenes se basaban casi en su totalidad en la fuerza del personal para el almacenaje y movimiento de los productos. La primera modificación importante respecto a la enorme participación de la mano de obra, fue la creación de cargas unitarias basadas en el concepto de *pallet*.<sup>1</sup> (Edwin , 2015, pág. 1)

Como nos indica el autor en las décadas de los “cincuenta y sesenta, con la subida de los precios aparecieron varios sistemas mecánicos para reducir aún más la utilización de la mano de obra y mejorar la circulación de los productos al interior de los centros de distribución. Para la mayor parte de los almacenes la norma pasó a ser el uso cada vez mayor de máquinas elevadoras de carga para poder mover los *pallets*. También se produjeron otras inversiones en equipo mecánico y métodos para sujetar automáticamente las cargas a los *pallets*. Cada uno de estos métodos produjo un aumento en la eficiencia de los almacenes. Generalmente, los almacenes más eficientes son los que logran albergar la mayor cantidad de producto por metro de cuadrado de espacio disponible y los que reducen costos, mantenimiento y administración.” (Edwin , 2015, pág. 1)

El almacenamiento y distribución están ganando amplio espacio de desarrollo e investigación, por los niveles de posicionamiento que obtienen las compañías que le apuestan al mejoramiento de proceso logístico logrando beneficios financieros al reducir costos con sistemas retornables, ambientales al utilizar menos embalajes de un solo uso. La competitividad que le imprime un proceso logístico con enfoque estratégico le permite a la empresa alcanzar altos niveles de servicio, integrando y coordinando diferentes actividades de transporte, distribución, almacenamiento y aprovisionamiento encaminados a mejorar y optimizar a costos razonables cada una de estas actividades que permitan una correcta retribución a las partes interesadas.

La recolección de información podemos concluir que un proceso de almacenamiento eficiente participa las áreas de seguridad, productividad, manipulación productos, las cuales son la base

---

<sup>1</sup> Pallet: Un pallet, es una estructura de agrupación de carga, fabricada generalmente con madera.

principal para el buen desempeño del centro de distribución. Después de analizar el entorno 18 del proceso almacenamiento se identifica una clara oportunidad de mejorar en el proceso de almacenamiento y manipulación , mediante la implantación de un sistema de estiba portátil, que sea viable y ajustado para la compañía acorde a su actividad económica, por lo tanto que le permita a la empresa reducir los tiempos de operación, costos de mano de obra y maximizar el personal disponible por la compañía y de esta manera poder liberar cuellos de botella ocasionadas por los altos tiempos que se llevan a cabo para realizar ciertas actividades dentro de la empresa, lo que llevará a este proyecto al nivel de éxito esperado, es la correcta secuencia de los argumentos anteriormente mencionados y se verá también reflejado en la mejora de espacio para el almacenamiento.

## **10. VIABILIDAD Y FACTIBILIDAD DEL ESTUDIO**

19

Las compañías actuales se desatancan por la eficiencia en sus operaciones dado que si cierta compañía administra de forma eficiente sus recursos es mayor su rentabilidad y sostenimiento en el mercado. Esco S.A es una compañía dedicada a la prestación de servicio de equipos de construcción obra civil por lo tanto dentro de su estrategia es ser una compañía líder en el mercado manteniendo un nivel de servicio excelente a sus clientes con tiempo de entrega perfectos y muy buena calidad.

### **10.1 ANTECEDENTE**

Después de algunos estudios Esco S.A <sup>2</sup>identifico la problemática de los retrasos en el proceso de distribución y almacenamiento. Basados en la información histórica suministrada por el departamento de distribución se requiere más del personal de lo que se debería entonces ahí es donde radica el problema, porque se está sobre utilizando la mano de obra y se están quedando las demás tareas en el camino. Esto genera una gran serie de sobrecostos que al momento de medir la eficiencia y eficacia no es tan clara la operación para la compañía.

Posteriormente de haber analizado e identificado el cuello de botella la compañía analizo varias opciones para darle una solución a la problemática de mejoramiento del sistema de almacenamiento y manipulación de productos ya que si este sistema daba resultado como el esperado finalmente esto lo veíamos reflejado en la eficiencia operacional y el mejoramiento de servicio a los clientes.

### **10.2 ANALISIS FINANCIERO.**

En la siguiente tabla 1 identifican los recursos necesarios para la implementación y posteriormente dar inicio al proyecto.

---

<sup>2</sup> Esco S.A: Alquiler de Equipos para Construcción

TABLA 1

**PRESUPUESTO PARA LA IMPLEMENTACIÓN DEL SISTEMA DE ALMACENAMIENTO.**

<b>Presupuesto (\$)</b>		
Implementación sistemas de almacenamiento portátil		<b>Pesos (\$)</b>
<b>1</b>	Estanterías Portátiles.	\$ 39.200.000
<b>2</b>	Mano de Obra	\$ 24.840.000
<b>3</b>	Capacitación de los empleados	\$ 5.600.000
<b>4</b>	Equipos mecánicos	\$ 13.500.000
<b>5</b>	Montacargas	\$ 48.000.000
<b>7</b>	No presupuestado	\$ 10.000.000
<b>8</b>	Mantenimiento	\$ 8.000.000
	<b>Total</b>	\$ 141.140.000

Fuente: Elaboración propia

TABLA 2

**OBSERVACIONES PARA LA IMPLEMENTACION DEL SISTEMA DE ALMACENAMIENTO.**

<b>Observaciones</b>
<b>560 mil por estiba por 70 unidades que requiere el sistema</b>
<b>Persona encargada de dirigir y organizar el sistema durante 3 años y dejarlo optimizado</b>
<b>2 capacitaciones anuales de 800 mil</b>
<b>1 estibadores eléctricos</b>
<b>1 montacargas de 6 mts y capacidad para 2 toneladas</b>
<b>Gastos varios</b>
<b>Mantenimiento de estiba y montacargas</b>

Fuente: Elaboración propia

Después de haber realizado un análisis financiero los propietarios perciben una 21 importante mejorar como reconversión tecnológica que permite optimizar los procesos internos de la compañía y además de eso detectan una oportunidad para mejorar el servicio a los clientes, por tal razón dan el aval para la implementación del proyecto ya que este en el tiempo traerá beneficios económicos con la reducción de tiempo de operación.

La prueba piloto realizada demuestra que la implantación del proyecto está ajustado acorde a la operación, en promedio las actividades de cargue (sin tener en cuenta el descargue) tenían una duración promedio de 1 hora y requerían 5 personas para realizar un solo despacho, ahora con el sistema en prueba la manipulación y el alistamiento con los equipos mecánicos adecuados refleja la reducción de tiempos de operación que baja a un 50 % y solo se necesitaría un operario de montacargas o en su defecto el estibador eléctrico que minimizaría de los costos de mano de obra que por cada despacho sería \$ 14.580 y son 7 despachos al día ósea \$ 102.060 días en la semana para una suma de \$ 612.360 Para el mes un total de \$ 2.449.440. si lo analizamos lo resultados para el año sería un total de \$ 29.393.280. Es importante aclarar que el mismo persona de cargue son los encargados del proceso de desembarque que sería un sobre costo adicional.

## 11. SISTEMAS DE ALMACENAMIENTO

Los centros de distribución hacen parte fundamental dentro de la compañía, puesto que cada almacén cumple la función de custodia o cuidado de las materias primas o productos terminados de la compañía, manteniéndolos en estados óptimo como lo afirma el autor “El almacén es un recinto donde se realizan la funciones de recepción, manipulación, conservación y posterior expedición de productos” (Gómez, 2013, pág. 120)

Según autor (Gómez, 2013) los almacenes son importantes por tres razones:

- A. Evitar desequilibrios de aprovisionamiento y producción.
- B. Evitar desequilibrios entre la demanda y la oferta de los productos.
- C. Optimizar los recursos financieros derivados del costo de los materiales almacenado.

## 12. PRINCIPIOS BASICOS PARA GESTION DE ALMACENES

Una buena gestión del proceso de almacenamiento implica tener en cuenta varios principios básicos que le permite a los administradores o responsables del almacén realizar una buena utilización de los recursos ayudando al flujo de materiales, minimizando costos y mejorando el nivel de servicio a los clientes, ahora después de a ver mencionado los beneficios vamos a los principios:

- A. Los artículos de más movimiento deben ubicarse cerca de la salida para acortar el tiempo de desplazamiento.
- B. Los artículos pesados y difíciles de transportar deben localizarse de tal manera que minimicen el trabajo que se efectúa al desplazarlos y almacenarlos.
- C. Los espacios altos deben usarse para artículos predominantemente ligeros y protegidos.
- D. Los materiales inflamables y peligrosos o sensibles al agua y al sol pueden almacenarse en algún anexo, en el exterior del edificio del almacén.

- E. Deben dotarse de protecciones especiales a todos los artículos que lo requieran. 23
- F. Todos los elementos de seguridad y contra incendios deben estar situados adecuadamente en relación a los materiales almacenados.

Cuando la organización opta por ejercer la gestión física del almacén, se debe decidir acerca del modelo de gestión que se aplicará a nivel operativo, con base en su organización física. Según la organización física se considera dos tipos de modelos de gestión operativa de los almacenes, estos son el Almacén Organizado y el Almacén Caótico. (Del Olmo, 2016)

### **13. CLASIFICACION DE LOS ALMACENES**

En el campo de la logística se podemos identificado varios tipos de almacenes que están clasificados según Actividad:

- A. Según la naturaleza de sus artículos
- B. Según el propósito logístico
- C. Según la manipulación
- D. Según su naturaleza jurídica

#### **13.1 Según La Naturaleza De Sus Artículos**

Según la clasificación se componen de todos los elementos que van a ser utilizados y luego transformados en los procesos de producción, como los son: materias primas, empaques, repuestos. Etc. Por eso es muy importante mantener una buena custodia de estos y de todos los elementos almacenados en el centro de distribución, porque son los que permiten en su momento dar una excelente respuesta a los clientes.

##### **13.1.1 Almacén De Producto Semi-Elaborados:**

Son los recintos dentro de las compañías destinadas al cuidado de productos semi-elaborados que serán procesados para convertirse en productos terminados.



### 13.1.2 Almacén De Productos Terminados

24

Las bodegas de almacenes cumplen la función de conservación de los productos terminados para la preparación de *picking*<sup>3</sup> y posteriormente atender la demanda.

### 13.1.3 Almacén De Productos Obsoletos

En la bodega de obsoletos se encuentran los productos que por algún motivo la compañía los tienen separados de las materias primas o productos terminados, por tal razón determinaron clasificarlos en una bodega de obsoletos ya que estos no van a ser vendidos como producto terminado.

### 13.1.4 Almacenes De Planta

Son producto en la compañía que está almacenados para su distribución en el momento que sea requerido por los clientes, estos están ubicados de forma estratégica de tal forma que sea más eficiente su distribución y minimizando los costos de manipulación y transporte.

### 13.1.5 Almacenes De Regionales

Son los almacenes estratégicamente posicionados con el fin de llegar rápidamente a su lugar se destinó o llegar a los clientes *Just in time*<sup>4</sup> donde los centro de distribución estas preparados para la redistribución de la mercancías.

### 13.1.6 Almacenes De Temporales

Este tipo de almacenes específicamente las compañías lo implementan en ciertos momentos en los cuales por las condiciones del mercado o aprovisionándose para ciertas temporadas del año donde se presentan alto flujo de productos o materiales, van a cabo el alquiler o disposición de bodegas alternas para su almacenamiento.

## 13.2 Según La Manipulación

Los almacenes en su operación del día utilizan varias tácticas de almacenamiento que se puede clasificar en:

- Almacenes bloque:

---

<sup>3</sup> *Picking*: En el campo de la logística, *picking* o preparación de pedidos es el proceso de recogida de material extrayendo unidades o conjuntos empaquetados de una unidad de empaquetado superior que contiene más unidades que las extraídas

<sup>4</sup> *Just in time*: La fabricación **justo a tiempo** significa producir el mínimo número de unidades en las menores cantidades posibles y en el último momento posible

- Almacenes convencionales
- Almacenes automáticos

### **13.3 Según Su Naturaleza Jurídica**

- Propio.
- Alquilado.
- Renting.
- Leasing:

## **14. FUNCIONES DE LOS ALMACENES**

Los almacenes en general cumplen dos funciones básicas de abastecimiento y distribución física. El sistema de almacenamiento tiene dos funciones primordiales: el mantenimiento de inventarios (almacenamiento) y el manejo de mercancías. El manejo de mercancías comprende todas las actividades de carga y descarga, y el traslado del producto a las diferentes zonas del almacén y a la zona de preparación de pedidos. Por su parte, el almacenamiento es simplemente la acumulación de mercancías durante un periodo de tiempo. La elección de la ubicación en el almacén y del tiempo de almacenamiento depende de los objetivos marcados para el mismo. Dentro del almacén, las actividades de traslado-almacenamiento son repetitivas y análogas a las actividades de traslado-almacenamiento que se realizan entre los diferentes niveles del canal de distribución. Por ello, “el sistema de almacenamiento es en muchos sentidos, un sistema de distribución a nivel inferior. La identificación de las principales actividades del sistema ayuda a tener una comprensión global del mismo, proporcionando, además, una base para generar diseños alternativos.” (Edwin , 2015, pág. 3)

## **15. METODOS DE ALMACENAJE**

Los métodos de almacenaje de un centro de distribución zona acorde a la manipulación de los productos o materiales los cuales se pueden clasificar:

- Según la organización para la ubicación de los productos

- Según el flujo de entrada y salida
- Según el los equipos empleados para la optimización de espacios

## 15.2 SEGUN LA ORGANIZACIÓN PARA LA UBICACION DE LOS PRODUCTOS

### 15.2.1 Almacenaje ordenado:

Este método consiste en asignar un lugar fijo a determinado producto con el propósito de facilitar el flujo y posteriormente su preparación para despacho, por otro lado trae dificultades para la optimización del espacio ya que este no permite almacenar otros productos en este lugar.

### 15.2.2 Almacenaje caótico:

Consiste en ir almacenamiento los materiales o productos de forma aleatoria teniendo en cuenta los espacios disponibles y la proximidad de su utilización, esta táctica también conocida como “huevo libre”, lo que para la compañía o los administradores del centro de distribución no les permite llevar mayor control de las ubicación de los productos, por otro lado optimiza los espacios de almacenamiento.

- **Según el flujo de entrada y salida:**

Cuando se implemente las estrategias de métodos de entrada y salida de deben tener varios criterios o se pueden clasificar en:

- a) **FIFO:** (First in, first out).

El método FIFO conocida como primeras en entrar, primeras en salir

- b) **LIFO:** (Last In, First Out).

Al contrario de la anterior últimas en entrar, primeras en salir.

- c) **Según el los equipos empleados para la optimización de espacios**

Los almacenajes según los equipamientos empleados para la optimización de los espacios se deben tener en cuenta las estructuras donde se almacenas

## **16. BUENAS PRACTICAS DE ALMACENAMIENTO Y DISTRIBUCION**

27

Distribuir el espacio interno de un almacén es uno de los aspectos más complejos de la logística de almacenamiento, requiere de varias actividades como la gestión de espacio solicitado para mantener las existencias, la necesidad de almacenamiento temporal o permanente, la gestión del movimiento de la mercancía desde y hasta los puntos de almacenado, el orden de los productos sin daño alguno, organizar la ubicación de la mercancía según el tipo de artículo y mantener una base de datos lo más actualizada posible. (Johanna & Guevara, 2015)

## **17. DISEÑOS DE PLANTA**

Los diseños para una planta son debidamente planificados a detalle para lograr las expectativas que se buscan, una planta debe entrelazar cada paso y proceso de la mejor forma para que funcione como un reloj al mismo ritmo y desempeño.

Con eso se logra disminuir los tiempos internos de planta, tener información precisa, identificar los cuellos de botella y las dificultades en cada tarea a realizar.

### **17.1 Objetivos del diseño y distribución en planta**

El objetivo de un trabajo de diseño y distribución en planta es hallar una ordenación de las áreas de trabajo y del equipo que sea la más eficiente en costos, al mismo tiempo que sea la más segura y satisfactoria para los colaboradores de la organización. Específicamente las ventajas una buena distribución redundan en reducción de costos de fabricación como resultados de los siguientes beneficios:

### **17.2 Reducción de riesgos de enfermedades profesionales y accidentes de trabajo**

Se contempla el factor seguridad desde el diseño y es una perspectiva vital desde la distribución, de esta manera se eliminan las herramientas en los pasillos; los pasos peligrosos, se reduce la probabilidad de resbalones, los lugares insalubres, la mala ventilación, la mala iluminación, etc.

### **17.3 Mejora la satisfacción del trabajador**

Con la ingeniería del detalle que se aborda en el diseño y la distribución se contemplan los pequeños problemas que afectan a los trabajadores, el sol de frente, las sombras en el lugar de

trabajo, son factores que al solucionarse incrementan la moral del colaborador al sentir que la dirección se interesa en ellos. 28

#### **17.4 Incremento de la productividad**

Muchos factores que son afectados positivamente por un adecuado trabajo de diseño y distribución logran aumentar la productividad general, algunos de ellos son la minimización de movimientos, el aumento de la productividad del colaborador, etc.

#### **17.5 Disminuyen los retrasos**

Al balancear las operaciones se evita que los materiales, los colaboradores y las máquinas tengan que esperar. Debe buscarse como principio fundamental, que las unidades de producción no toquen el suelo.

#### **17.6 Optimización del espacio**

Al minimizar las distancias de recorrido y distribuir óptimamente los pasillos, almacenes, equipo y colaboradores, se aprovecha mejor el espacio. Como principio se debe optar por utilizar varios niveles, ya que se aprovecha la tercera dimensión logrando ahorro de superficies.

Al disminuir las distancias y al generar secuencias lógicas de producción a través de la distribución, el material permanece menos tiempo en el proceso.

#### **17.7 Optimización de la vigilancia**

En el diseño se planifica el campo de visión que se tendrá con fines de supervisión.” (López, 2016)

### **18. ZONIFICACION DE LOS ALMACENES**

Cuando hablamos de zonificación de los almacenes o *lay-out*<sup>5</sup> hacemos referencia al diseño o distribución del almacén en planta, haciendo énfasis de sus diferentes zonas de trabajo que están diseñadas de tal formas que sea más eficiente y eficaz la operación de la misma.

---

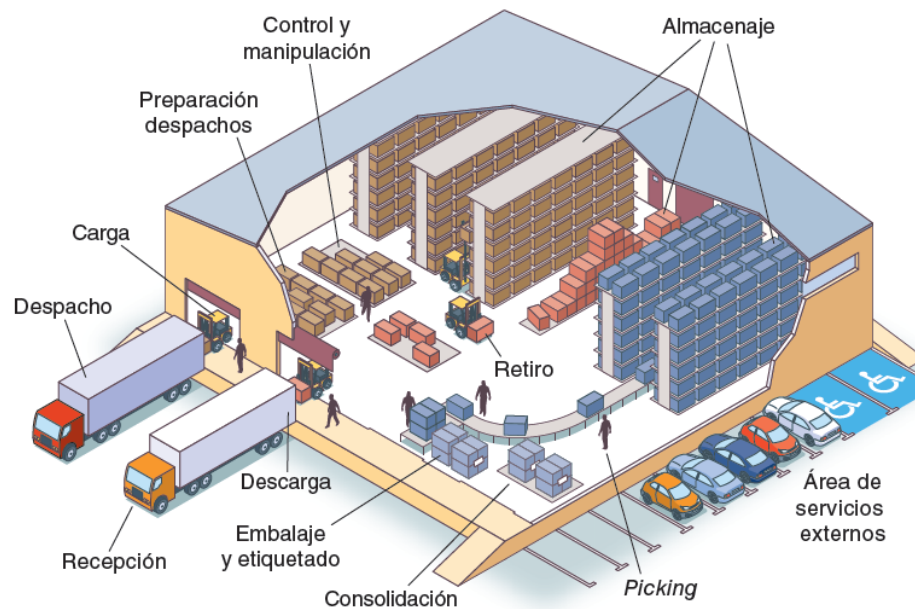
<sup>5</sup> lay-out: es como un croquis de donde, debe de ir cada elemento informativo de una página web.

“A la hora de realizar el diseño del almacén se debe buscar el modo más eficiente 29 para manejar los productos que se encuentran en él. De esta forma, un almacén con un continuo trasiego de mercancías tendrá un *lay-out* (diseño) diferente a otros que solo almacene materiales para una empresa que trabaje bajo pedido.” (Gómez, 2013, pág. 131)

Del mismo modo se pueden clasificar los almacenes en varias Zonas:

- Áreas de carga y descarga
- Áreas de almacenaje
- Áreas de manipulación del producto
- Áreas de servicios internos
- Áreas de servicios externos

### ILUSTRACION 1 DISEÑO DE ALMACÉN



**Fuente: Centro de Distribución (Gómez, 2013, pág. 131)**

Los productores y los intermediarios actúan de la mano para obtener beneficios mutuos. En ocasiones los canales se organizan mediante acuerdos o se controlan por iniciativa de un solo director que puede ser un agente, un fabricante, un mayorista o un minorista. Este director puede establecer políticas para el mismo y coordinar la creación de la mezcla de mercadotecnia.

Los métodos de un canal pueden combinarse en forma horizontal y vertical bajo la administración de un líder del canal. La combinación puede estabilizar los suministros, reducir costos y aumentar la coordinación de los miembros del canal.

### 19.1 Integración Vertical De Los Canales:

Se combinan dos o más etapas del canal bajo una dirección. Esto trae como resultado la compra de las operaciones de un eslabón de canal o la realización de las operaciones de este eslabón para llevar a cabo las funciones. Por ejemplo, un gran comerciante de ventas masivas, como las tiendas de descuento, pueden almacenar y transportar los productos que le compra el fabricante, con lo cual se elimina la necesidad de utilizar al mayorista.

Esta integración incluye el control de todas las funciones desde la fabricación hasta el consumidor final.

### 19.2 Integración horizontal de los canales:

Consiste en combinar instituciones al mismo nivel de operaciones bajo una administración única. Un ejemplo serán las tiendas departamentales. Esta integración proporciona ahorros importantes en especialistas de publicidad, investigación de mercados, compras, etc. Y la puede llevar a cabo una organización al fusionarse con otras organizaciones o incrementando el número de unidades.

La integración horizontal no es el mejor enfoque gerencial para mejorar la distribución y entre sus limitaciones incluye:

- A. Dificultad para coordinar más unidades.
- B. Menor flexibilidad

C. Aumento en la planeación y en la investigación para enfrentarse a operaciones en mayor escala. 31

D. Mercados más heterogéneos.

#### Criterios para la Selección del Canal de Distribución

Las decisiones sobre distribución deben ser tomadas con base en los objetivos y estrategias de mercadotecnia general de la empresa.

La mayoría de estas decisiones las toman los productores de artículos, quienes se guían por tres criterios gerenciales:

##### **19.2.1 La Cobertura Del Mercado**

En la selección del canal es importante considerar el tamaño y el valor del mercado potencial que se desea abastecer. Como ya se mencionó los intermediarios reducen la cantidad de transacciones que se necesita hacer para entrar en contacto con un mercado de determinado tamaño, pero es necesario tomar en cuenta las consecuencias de este hecho; por ejemplo, si un productor puede hacer cuatro contactos directos con los consumidores finales, pero hace contacto con cuatro minoristas quienes a sus ves lo hace con consumidores finales el número total de contactos en el mercado habrá aumentado a dieciséis,, cual indica cómo se han incrementado la cobertura del mercado con el uso de intermediarios.

##### **19.2.2 Control**

Se utiliza para seleccionar el canal de distribución adecuado, es decir, es el control del producto. Cuando el producto sale de las manos del productor, se pierde el control debido a que pasa a ser propiedad del comprador y este puede hacer lo que quiere con el producto. Ello implica que se pueda dejar el producto en un almacén o que se presente en forma diferente en sus anaqueles. Por consiguiente es más conveniente usar un canal corto de distribución ya que proporciona un mayor control.

##### **19.2.3 Costos:**

La mayoría de los consumidores piensa. Que cuando más corto sea al canal, menor será el costo de distribución y, por lo tanto menor el precio que se deban pagar. Sin embargo, ha quedado demostrado que los intermediarios son especialistas y que realizan esta función de un modo más



eficaz de lo que haría un productor; por tanto, los costos de distribución son generalmente 32 más bajos cuando se utilizan intermediarios en el canal de distribución.

De lo anterior se puede deducir que el utilizar un canal de distribución más corto da un resultado generalmente, una cobertura de mercado muy limitada, un control de los productos más alto y unos costos más elevados; por el contrario, un canal más largo da por resultado una cobertura más amplia, un menor control del producto y costos bajos.

Cuanto más económico parece un canal de distribución, menos posibilidades tiene de conflictos y rigidez. Al hacer la valoración de las alternativas se tiene que empezar por considerar sus consecuencias en las ventas, en los costos y en las utilidades. Las dos alternativas conocidas de canales de distribución son: la fuerza vendedora de la empresa y la agencia de ventas del productor. Como se sabe el mejor sistema es el que produce la mejor relación entre las ventas y los costos. Se empieza el análisis con un cálculo de las ventas que se realizan en cada sistema, ya que algunos costos dependen del nivel de las mismas.

Las decisiones sobre los canales de distribución dan a los productos los beneficios del lugar y los beneficios del tiempo al consumidor.

## **20. EL BENEFICIO DE LUGAR**

Se refiere al hecho de llevar un producto cerca del consumidor para que este no tenga que recorrer grandes distancias para obtenerlo y satisfacer así una necesidad. El beneficio de lugar se puede ver desde dos puntos de vista: el primero considera los productos cuya compra se favorece cuando están muy cerca del consumidor, el cual no está dispuesto a realizar un gran esfuerzo por obtenerlos. El segundo punto de vista considera los productos exclusivos, los cuales deben encontrarse solo en ciertos lugares para no perder su carácter de exclusividad; en este caso, el consumidor está dispuesto a realizar algún esfuerzo, mayor o menor grado, para obtenerlo según el producto que se trate.

## **21. EL BENEFICIO DE TIEMPO**

Es consecuencia del anterior ya que si no existe el beneficio de lugar, tampoco este puede darse. Consiste en llevar un producto al consumidor en el momento más adecuado. Hay productos que deben estar al alcance del consumidor en un momento después del cual la compra no se realiza;

otros han de ser buscados algún tiempo para que procuren una mayor satisfacción al consumidor.” (Vedia, , 2011) 33

## **22. TIPOS DE EMBALAJE**

Desde mi punto de vista el embalaje de un producto es de suma importancia ya que se ve involucrada la integridad del producto y se puede ver reflejado la vida útil, sin descartar el costo en pérdidas o envíos que se puede generar

### **22.1 ¿Qué es el embalaje o packing?**

El embalaje se utiliza para contener los productos de forma temporal, principalmente para agrupar unidades de producto pensando en cómo hacer que sean más fáciles de manipular, transportar y almacenar. Además de estas, los envases cumplen otras funciones, proteger el contenido, informar sobre el contenido y cómo debe trasladarse con seguridad... Dentro de una tienda o una gran superficie el embalaje puede ser de gran ayuda para incentivar las ventas y atraer a los clientes. En este punto destacamos el diseño estructural y gráfico como factores fundamentales para lograr fidelizar y satisfacer a los clientes.

### **22.2 Embalaje primario (Envases)**

El embalaje primario es el envase que protege el producto directamente, es decir, el que está más en contacto directo con el producto y lo protege. Dentro de estos vasos para el café se verterá directamente el contenido. Este embalaje es el que será expuesto al público final, por ello es tan importante que resulte llamativo y funcional. Cuando consuman el producto si el envase es atractivo continuarán utilizándolo. Es a veces el envase del producto el que enamora a un cliente y lo mueve a adquirirlo. También puede ser el embalaje secundario el que logre sorprender. En la botella y la caja de vino que tenemos a continuación ¿Cuál dirías que es más bonito?

### **22.3 Embalaje secundario**

Las cajas dispensadoras que contienen varias unidades de producto pueden ser un ejemplo, aunque también aquellos diseños que te permiten transportar al cliente una o varias unidades de producto. Estos envases además de ayudar al traslado de producto y en muchas ocasiones también son utilizados para ofrecer el producto al público, en grandes superficies vemos en ocasiones las cajas en el palé con el producto para que podamos cogerlo.

#### **22.4 Embalaje terciario**

Sería la primera imagen que se nos viene a la cabeza cuando hablamos de cajas de cartón. Imaginamos un embalaje de gran tamaño que contiene grandes cantidades de producto y que es guardado en un almacén hasta su traslado o venta.

Su finalidad principal es la proteger y transportar las mercancías para garantizar que lleguen en buen estado a su destino durante todos los procesos. Deben estar hechas de cartones duros y resistentes ya que sino el contenido puede verse fracturado. (kartox., 2014))

### **23. EMBALAJE DE MERCANCIAS**

ESCO.SA tiene una operación que requiere un embalaje entre las ciudades, el cual fue fuertemente establecido por la estiba metálica la cual con su robusta estructura mejora las condiciones de manipulación a la mercancía.

“Hoy en día, se habla mucho del empaque como un sistema coordinado mediante el cual los productos elaborados o cosechados son acomodados dentro de un conjunto empaque para su traslado del sitio de producción al sitio de consumo sin que sufran daño alguno. El objetivo es lograr un vínculo comercial permanente entre un producto y un consumidor, el cual debe ser beneficioso para ambos.

Podemos notar tres puntos evidentes entre los cuales se plantea toda la problemática del comercio de frutas, verduras y productos en general: Producción, distribución y comercialización

El propósito del sistema de empaque es facilitar el acopio, empaclado y clasificación de mercancías para su envío, protegiéndolas de riesgos físicos y ambientales durante su almacenamiento y transporte. Su última función es motivar al consumidor para que lo adquiera garantizándole que éste se encuentra en las mismas condiciones de calidad que tenía en el momento de su recolección o fabricación.

Las funciones del empaque son varias y se dividen en dos: estructurales y modernas. Las que tienen que ver con la parte física del producto se denominan estructurales.

- Contener. El empaque debe tener una capacidad específica para que el producto se encuentre bien distribuido
- Compatibilidad. El empaque debe ser compatible con el producto para evitar que se transmitan aromas o microorganismos que contaminen el producto
- Retener. El empaque debe conservar todos los atributos del producto
- Práctico. El empaque debe poder armarse, llenarse y cerrarse fácilmente
- Ser cómodo para el manejo por parte del comerciante y el transportista.

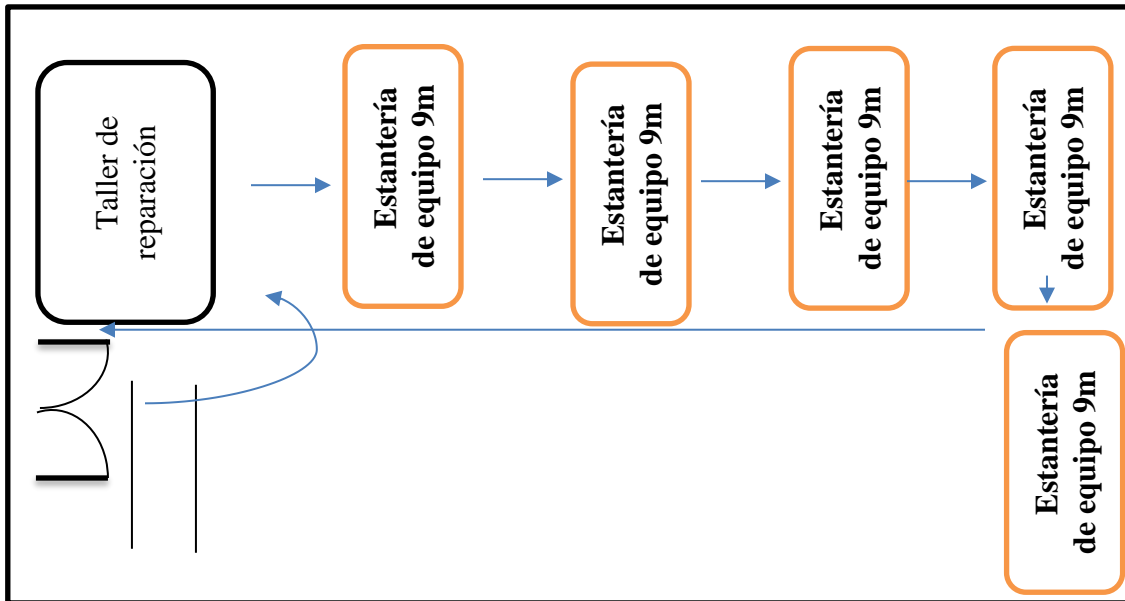
Para la conservación de algunos productos de tipo perecedero o delicado, hay que tomar en cuenta funciones adicionales al momento de empacarlos: Separar, aislar, amortiguar, fijar, sellar, entre otras.

Las funciones modernas están más bien relacionadas con aspectos intrínsecos del producto, es decir, la presentación y la exhibición. Esto significa que el producto debería de poder venderse por sí mismo.” (Gómez, 2013)

## **24. DESPACHO**

Los despachos se basan en los pedidos de cada cliente los cuales son preparados desde la oficina para luego pasar al jefe de bodega y el encargarse del cargue del camión para culminar la etapa de entrega y despacho.

“La preparación de pedidos consiste en la recogida de las mercancías que especifican los pedidos de las áreas del almacén donde están ubicadas. Esta actividad puede tener lugar directamente en las áreas de almacenamiento o en zonas especiales (llamadas áreas de preparación de pedidos) creadas para mejorar el flujo de las mercancías. Frecuentemente, la preparación de pedidos es la actividad más crítica dentro del manejo de mercancías, ya que el tratamiento de los pedidos de menor volumen conlleva un trabajo intensivo y relativamente más caro que el resto de las actividades.” (Edwin , 2015), Como lo podemos ver en la ilustración 2



Fuente: Elaboración Propia

En el flujograma anterior vemos el mapa físico de la bodega la cual cuenta con una única puerta de entrada y de salida para los ingresos y despachos, el flujograma muestra que todo ingreso debe pasar por una revisión del taller el cual hace un estudio físico y estructural de cada máquina para garantizar su alquiler nuevamente, en este paso se divide en dos si se encuentra en buen estado para enviar al almacenamiento o requiere una reparación para poder quedar funcional y enviara al almacenamiento. Después de hacer estas tareas se envía la maquinaria a su estantería correspondiente la cual se carga al sistema para saber a la hora de atender el cliente con que cuenta la empresa disponible para prestar servicio. Luego llega el último paso el cual se carga la orden de despacho se verifica que se encuentre todo lo que el cliente solicita y se toma un pequeño video.

“Entre la carga y descarga, las mercancías pueden sufrir varios traslados. El primero de ellos se produce desde el punto de descarga al área de almacenamiento. Luego puede haber un movimiento al muelle de salida o a la zona de preparación de envíos. El empleo de un área de preparación de envíos en la operación de manejo de mercancías, genera un nodo y una unión adicionales dentro de la red del sistema de almacén.

La actividad de traslado dentro del almacén puede llevarse a cabo por cualquiera de los diferentes tipos de equipos disponibles para el manejo de mercancías. Este equipo varía

desde las carretillas y camionetas de dirección manual, a los sistemas de almacenamiento y recuperación completamente automatizados.” (Edwin , 2015) 37

## **25. TIPOS DE DESPACHO**

Las modalidades de despacho tienen tres opciones sujetas a libre elección del declarante con el propósito de agilizar el procedimiento de legalización a la mercancía, lo cual permitirá que se vuelva más competitivo gracias a las siguientes medidas de comercio exterior:

### **25.2 Despacho Anticipado**

El despacho anticipado permite tener la información necesaria de la declaración antes de la llegada de las mercancías, es por esto que este paso no se efectúa cuando el medio de transporte haya llegado al lugar de ingreso al país. La razón fundamental para condicionar esta modalidad de despacho se sustenta en que se requiere adelantar los trámites aduaneros de la importación para que las mercancías puedan ser trasladadas al almacén del propietario, antes del levante, pago u otorgamiento de la garantía por la deuda tributaria aduanera, derechos compensatorios y percepción del Impuesto General a las Ventas, cuando corresponda.

### **25.3 Despacho Urgente:**

Para esta modalidad tiene como elemento característico la determinación del tipo de mercancía que puede gozar de estas facilidades, se consideran como despachos urgentes a los envíos de urgencia y los envíos de socorro los cuales deben presentarse en el sitio final lo más rápido posible, haciendo así la mercancía con menor tramites y más rápida.

### **25.4 Despacho Excepcional:**

Permite solicitar la destinación aduanera hasta el plazo máximo de treinta (30) días calendarios posteriores a la fecha del término de la descarga. Advierte la legislación aduanera que transcurrido este plazo la mercancía sólo podrá ser sometida al régimen de importación para el consumo.

## **26. MEJORAMIENTO Y REDISEÑO DE PROCESOS**

38

El mejoramiento y rediseño de procesos tiene como fin satisfacer las necesidades de los clientes, por medio de un proceso eficiente y eficaz, que garantice la transformación del input en output de manera fácil, rápida y aun bajo costo.

Para su elaboración existen una serie de metodologías que se encuentran basadas en el ciclo de mejoramiento PHVA, creado por Walter Stewart (1924) y el entendimiento de la organización en términos de la cadena de valor de Michael Porter (1985), los cuales dieron origen a las metodologías de mejoramiento de procesos.

## **27. METODOS DE RECOLECCIÓN DE PEDIDOS**

“Preparación de pedidos con movimiento, pedido pos pedido:

- Un preparador por pedido

Por cada pedido es el mismo preparador quien va a recolectar los artículos y los devuelve a la zona de preparación para embalarlas

- Varios preparador por pedido

Para cada pedido son preparadores diferentes prototipos por zona de picking quienes recolectan los artículos y los devuelven para ser embalados

Preparación por pedidos por olas o varios pedidos

- Para una ola dada es el preparador quien recolecta los artículos y los devuelve a la zona de preparación donde los clasifican por pedido antes de embalarlos
- varios preparadores por ola

Para una ola dada son diferentes preparadores quienes recolectan los artículos y los devuelven a la zona de preparación donde los clasifican por pedido antes de embalarlos

Preparación de pedido a puesto fijo

- Preparador a puesto fijo con selección de articulo

El preparador solo toma los artículos sacados de un transe levador, los acondiciona en un nuevo embalaje y lo reenvía con ayuda del transe-levador.

- Preparador a puesto fijo sin selección de articulo

El preparador no tiene al igual que el otro desplazamiento, ni toma de artículo. Una nave 39 de escolta trae el producto a su puesto a clasificar, reagrupar, reacondicionar y le hace en el movimiento a la imagen de una cadena de montaje autom3vil, el paquete se va de nuevo preparado.

## **28. MEJORAR EL RENDIMIENTO DE SU PREPARACION DE PEDIDOS O PICKING.**

- Portarse de un sistema de gesti3n de almac3n SGAWMS que tiene una funci3n preparaci3n de pedido en tiempo real y adaptado.
- Asegurar la calidad: poner los art3culos pesados en el fondo de los embalajes, no mezclar naturaleza de productos.
- Optimizar los trayectos preparadores y las carretillas: caminos de picking optimizados.

## **29. EXTRACCION SIMPLE Y EXTRACCION AGRUPADA**

Para recuperar la mercanc3a solicitada por el cliente en el pedido desde su lugar de almacenamiento en las estanter3as caben dos m3todos:

- selecci3n individual: Un viaje un pedido:

La productividad se logra mediante las medidas:

- Identificar correctamente la ubicaci3n del producto.
- Dibujar la ruta m3s corta.

En los casos de movimientos en los pallets complejos es importante la velocidad de la carretilla y el posicionamiento en altura.

Para reducir la distancia es importante colocar la mercanc3a ordenada seg3n el ABC de ventas.

Caso:

Cada referencia tiene muchos pallets en stock.

El stock cubre las ventas de 1 a 3 meses.

Todos los pallets de misma referencia se ubican juntos en el mismo pasillo, ordenando el almac3n por el ABC de ventas.” (kartox., 2014))

## **30. INDICADORES DE DESPACHO**



“Lo que no se puede medir no se puede controlar, lo que no se puede controlar no se puede administrar”. La métrica es muy importante para el funcionamiento de una organización, dado que esta impacta directamente en la actitud y comportamiento de sus miembros, situándolos en un punto de evaluación respecto a los objetivos planteados y alcanzados. 40

Hoy por hoy, se hacen necesarios métodos de evaluación que permitan la captura de información tanto cuantitativa como cualitativa, dado que los sistemas métricos exclusivamente financieros no permiten determinar con certeza la magnitud y por ende no permiten potenciar las competencias y habilidades que se exigen a las organizaciones actuales, habilidades y competencias tales como logística, mejoramiento continuo e innovación y desarrollo.

Cuando se pretende iniciar un proceso de evaluación de la gestión logística de una organización, es imperativo extraer un conjunto de indicadores conocidos como KPI (Key Performance Indicadores), estos varían de acuerdo al proceso o a la actividad en consideración, y proporcionan una cuantificación del desempeño de la gestión logística y de la cadena de abastecimiento.” (kartox., 2014))

### **31. INVENTARIOS**

Los inventarios constituyen la cantidad de existencias en bienes o productos físicos utilizados en una organización, los cuales pueden ser bienes tangibles vendidos por las empresas de servicio o bienes que contribuyen al producto que la empresa fábrica o da servicio.

El inventario para la producción generalmente se divide en:

Materias Primas: Recurso que requiere la actividad de producción o servicio de la empresa.

Componentes: Artículos que todavía no han sido terminados en el proceso de

Producción o servicio

Trabajo en proceso: Inventarios que esperan en el sistema para ser procesados o arreglados.

Los inventarios de trabajo en proceso incluyen los componentes, y también pueden incluir algunos de materias primas. Con frecuencia el nivel de inventario de trabajo en proceso se utiliza como medida de eficiencia en un sistema de programación de los despachos.

- Bienes finalizados: Son los productos terminados del proceso de mantenimiento o reparación y también se puede clasificar según su función

- Inventario de ciclo: Porción del inventario total que varía proporcionalmente al tamaño del lote. 41
- Inventario de seguridad o stock de seguridad: Protección contra la incertidumbre de la demanda, tiempo de entrega y suministro.
- Inventario en tránsito: Aquel que se mueve de un lugar a otro.

### **31.2 SISTEMAS DE GESTION DE INVENTARIOS**

ESCO.SA como toda empresa de servicios con una buena cantidad de bienes, una gran cantidad de artículos que no poseen una misma característica requieren un adecuado manejo, por que determinan en gran parte la asignación de costos en el proceso productivo y el nivel de eficiencia y eficacia de la gestión.

El modelo de estantería móvil junto con un ABC es un sistema de costeo basado en la clasificación de los artículos y su flujo.

## **32. METODOS DE CONTROL DEL INVENTARIO**

“El control de inventario se realiza con la finalidad de desarrollar pronósticos de ventas o presupuesto, para así determinar los costos de inventarios, compras u obtención, recepción, almacenaje, producción, embarque y contabilidad.

El inventario que normalmente significa una inversión considerable, por parte de la empresa debe examinarse detenidamente. La tendencia general en lo que se refiere al nivel del inventario es la de mantenerlos bajo, poniendo freno así a la cantidad de dinero que deben comprometerse en los inventarios. Se debe garantizar una estrecha relación entre todas las áreas que tributan de una forma u otra a la administración de los inventarios.

Los métodos organizativos para lograr estos objetivos, varían en dependencia de las actividades que se realizan en las distintas entidades y de acuerdo con la complejidad y volumen de las operaciones de la entidad.

Entre las técnicas más comunes para la administración y control de los inventarios se encuentran:

- El Sistema ABC.

- El modelo básico de Cantidad Económico de Pedido (CEP).
- Punto de Re-orden.
- Existencias de reservas o seguridad de inventarios.
- Control de inventarios justo a tiempo.
- Razones financieras simples.

### **33. METODOS DE EVALUACION DEL INVENTARIO**

Los métodos de valoración o métodos de valuación de inventarios son técnicas utilizadas con el objetivo de seleccionar y aplicar una base específica para evaluar los inventarios en términos monetarios y de productividad a la hora de dar respuesta al cliente. La valuación de inventarios es un proceso vital cuando los precios unitarios de adquisición han sido diferentes.

Existen numerosas técnicas de valoración de inventarios, sin embargo las comúnmente utilizadas por las organizaciones en la actualidad (dada su utilidad) son:

- Identificación Específica
- Primeros en Entrar Primeros en Salir - PEPS
- Últimos en Entrar Primeros en Salir - UEPS
- Costo promedio constante o Promedio Ponderado.

Dado que la "Identificación Específica" consiste en la identificación individual de cada uno de los artículos, lo cual incrementa su grado de certeza en igual proporción al grado de complejidad de su aplicación, estudiaremos los tres métodos restantes.

#### **33.2 TIPOS DE INVENTARIO**

“Los inventarios de acuerdo al período en que se realicen se pueden clasificar de la siguiente forma:

##### **33.2.1 Inventario Inicial**

Es el inventario realizado al inicio de un periodo de producción, donde se registra todos los bienes de la empresa. Este se realiza al inicio del año fiscal -el 1 de enero-. El inventario inicial refleja el saldo de la empresa antes de que inicie las compras, la producción o antes de que se venda el inventario existente.

Este se calcula con la información de los registros contables de la empresa. Con su 43 realización, se puede determinar luego del inventario final cuales fueron las ganancias o pérdidas de la empresa.

### **33.2.2 Inventario Periódico**

Es el que se lleva a cabo cada determinado tiempo llevando un conteo físico, para conocer con claridad la cantidad de inventario que la empresa posee en un periodo determinado. Con este conteo físico la empresa conoce el costo de venta, y el inventario exacto que posee. Se lleva a cabo al término de cada periodo, ya sea mensual, semestral o anual.

El costo de venta que se generó en un periodo se calcula realizando un juego de inventario, donde se suman las compras al inventario inicial, y luego se resta el inventario final y las devoluciones en compras. Una de las desventajas de este inventario es la pérdida del inventario por falta de un control constante.

### **33.2.3 Inventario Final:**

Es el inventario realizado al final o cierre del ejercicio económico, por lo general se realiza el último día del año fiscal; y sirve para determinar la nueva situación del capital. Con este se realiza un inventario físico de las mercancías o productos con su correspondiente valoración.

### **33.2.4 Inventario Perpetuo**

Es el inventario que de manera actualizada demuestra la cantidad de artículos existentes en el almacén de manera detallada. Este lleva un registro de las mercancías en existencia y de las que han sido vendidas con su respectivo valor, por lo tanto lleva un control de las salidas y entrada de mercancías.

Este inventario es muy empleado al momento de realizar balances provisionales, mensuales o trimestrales.

- **Inventario Intermitente:**

Es el inventario realizado varias veces al año.

- **Inventario Físico:**

Es el inventario real, que consiste en el conteo, peso y medida de todos y cada uno de los artículos existentes en el almacén. Este conteo puede ser de materias primas a transportar para su transformación, o de productos para la venta.

### **33.3 TIPOS DE INVENTARIOS FISICOS:**

#### **33.3.1 De materias primas:**

Sen los inventarios que se realizan a materias que no han tenido ningún cambio antes del proceso de fabricación del producto, las mismas son empleadas en la producción.

#### **33.3.2 Materias en proceso:**

Inventarios donde se realiza el conteo de las materias usadas en la elaboración del producto.

#### **33.3.3 Productos terminados:**

Inventario realizado solo a los productos que ya han pasado por un proceso de fabricación, y que están listos para su posterior almacenamiento.

Se efectúa como una lista bien detallada de las existencias; y tiene como finalidad dar a conocer a los auditores, que el inventario realizado es el valor activo principal que muestra el número de mercancías o productos que están en el almacén. Se debe llevar como mínimo una vez al año.

#### **33.3.4 Inventario en Tránsito:**

Es el inventario utilizado con el fin de mantener las operaciones de producción que ligan a la empresa con los proveedores y clientes. Estos muestran los materiales que han sido pedidos por la empresa y que aún no se han recibido. Estos se utilizan a la hora de moverse el material de un lugar a otro.

#### **33.3.5 Inventario Máximo:**

Es el inventario utilizado para pronosticar la demanda en la producción. En algunos artículos este inventario puede ser muy alto a causa del enfoque de control de masas utilizado. Este se calcula con relación a los meses de demanda y su variación del excedente.

#### **33.3.6 Inventario Mínimo:**

Es el inventario utilizado para determinar la cantidad mínima que se tendrá que mantener en el almacén.

#### **33.3.7 Inventario en Línea:**

Es el inventario que está en proceso de ser procesado en la línea de producción.

#### **33.3.8 Inventario Agregado:**

Es el inventario aplicado cuando se administra la producción de un solo producto. Aquí los artículos deben ser agrupados en familia o según su importancia económica.

### **33.3.9 Inventario de Mercancía:**

45

Es el inventario que contiene todos los bienes que le pertenecen a la empresa, quienes los compran para vender sin hacerle modificaciones.

En este tipo de inventario se crea una cuenta con las mercancías listas para ventas, y en otra cuenta por separado se especifica las mercancías que tienden ciertas condiciones o características peculiares, como son las mercancías que están en transmites, mercancías bajo consignación, etc.

Según su función los inventarios se pueden clasificar en:

### **33.3.10 Inventario de Reserva**

También llamado inventario de seguridad, se lleva a cabo para compensar los incrementos no esperados por la compra, y los riesgos inesperados de paros de la producción.

## **33.4 15.3 INVENTARIO DE DESACOPLAMIENTO:**

En este tipo de inventario se realizan dos operaciones o procesos adyacentes donde la sincronización en sus tasas de producción no es sincronizarle, llevando a que cada operación se realice según lo planeado.

### **33.4.1 Inventario de Ciclo:**

Se muestra cuando las mercancías o productos comprados o producidos resultan ser mayores que las necesidades de la empresa. Este es tomado en cuenta al momento de la persona dejar de lado la compra, la producción, o el transporte de una unidad a la vez; y opta por trabajar por lotes, por ello los inventarios tienden a acumularse.

### **33.4.2 Inventario Estacional:**

También llamado inventario de previsión, sucede cuando la empresa en temporada baja incrementa la producción para satisfacer la demanda alta, creando cierta acumulación de productos o mercancías.

Los inventarios según su forma se pueden clasificar en:

### **33.4.3 Inventario de Materias Primas:**

Recaen aquellos materiales utilizados en la elaboración de productos pero que no han pasado por procesamiento. Representa todos los materiales que son usados directamente en la fabricación del producto.

#### **33.4.4 Inventario de Productos en Proceso de Fabricación:**

46

Es el inventario en el que se contabiliza la mano de obra, los materiales, la materia prima bruta, los costos indirectos de producción, etc. Refiere a los bienes en proceso de manufactura perteneciente a las empresas industriales o manufactureras.

Este inventario se lleva a cabo contabilizando el total de materiales, gastos de fabricación, y mano de obra antes de la fecha de cierre. Se muestran productos que aún no se han terminado de fabricar, y que les falta algunos procesos o etapas para pasar a ser un producto terminado.

#### **33.4.5 Inventario de Productos Terminados:**

Es la contabilización de los bienes que para ser vendidos se transforman en productos elaborados, y que pertenecen a las empresas industriales o manufactureras.

En este inventario se encuentran todos los productos o mercancía, así como también los artículos que se han producido que están disponibles para la venta.

#### **33.4.6 Inventario de Suministros de Fábrica:**

Detalla los materiales empleados en la fabricación de productos y que no pueden ser contabilizados con exactitud, como son los clavos, la pintura, los lubricantes, etc.

Los sistemas o métodos básicos utilizados para la contabilización de inventarios son: el sistema de inventario periódico donde la empresa al finalizar el período hace el conteo de existencia sin tener un registro continuo de su stock; y el sistema de inventario perpetuo o permanente donde se lleva un continuo registro de las existencias y de los costos de la mercancías vendidas.

Los inventarios deben ser activos corrientes, ya que la organización u empresa no puede comprar mercancías para retenerlas por muchos años en su establecimiento, ya que puede generar un aumento en el costo financiero debido a los recursos que tendrá sin movilizar, los cuales no dan paso a ninguna rentabilidad.

Todo inventario está conformado por partidas del activo corriente las cuales están aptas para la venta. Están constituidos por toda la mercancía que se encuentra en el almacén de una empresa, que es valorada como costo de adquisición tanto para las actividades productivas como para la venta.

El inventario muestra un panorama general de cómo la empresa va a desarrollar sus actividades de producción, Así como también el conjunto de productos o mercancías que posee, por eso se dice que es el activo más importante de la empresa. 47

### **33.5 SISTEMAS DE GESTION DE INVENTARIOS**

ESCO.SA como toda empresa de servicios con una buena cantidad de bienes, una gran cantidad de artículos que no poseen una misma característica requieren un adecuado manejo, por que determinan en gran parte la asignación de costos en el proceso productivo y el nivel de eficiencia y eficacia de la gestión.

El modelo de estantería móvil junto con un ABC es un sistema de costeo basado en la clasificación de los artículos y su flujo.

## **34. METODOS DE CONTROL DEL INVENTARIO**

“El control de inventario se realiza con la finalidad de desarrollar pronósticos de ventas o presupuesto, para así determinar los costos de inventarios, compras u obtención, recepción, almacenaje, producción, embarque y contabilidad.

El inventario que normalmente significa una inversión considerable, por parte de la empresa debe examinarse detenidamente. La tendencia general en lo que se refiere al nivel del inventario es la de mantenerlos bajo, poniendo freno así a la cantidad de dinero que deben comprometerse en los inventarios. Se debe garantizar una estrecha relación entre todas las áreas que tributan de una forma u otra a la administración de los inventarios.

Los métodos organizativos para lograr estos objetivos, varían en dependencia de las actividades que se realizan en las distintas entidades y de acuerdo con la complejidad y volumen de las operaciones de la entidad.

Entre las técnicas más comunes para la administración y control de los inventarios se encuentran:

- El Sistema ABC.
- El modelo básico de Cantidad Económico de Pedido (CEP).
- Punto de Re-orden.



- Existencias de reservas o seguridad de inventarios.
- Control de inventarios justo a tiempo.
- Razones financieras simples.”

### **35. METODOS DE EVALUACION DEL INVENTARIO**

Los métodos de valoración o métodos de valuación de inventarios son técnicas utilizadas con el objetivo de seleccionar y aplicar una base específica para evaluar los inventarios en términos monetarios y de productividad a la hora de dar respuesta al cliente. La valuación de inventarios es un proceso vital cuando los precios unitarios de adquisición han sido diferentes.

Existen numerosas técnicas de valoración de inventarios, sin embargo las comúnmente utilizadas por las organizaciones en la actualidad (dada su utilidad) son:

- Identificación Específica
- Primeros en Entrar Primeros en Salir - PEPS
- Últimos en Entrar Primeros en Salir - UEPS
- Costo promedio constante o Promedio Ponderado.

Dado que la "Identificación Específica" consiste en la identificación individual de cada uno de los artículos, lo cual incrementa su grado de certeza en igual proporción al grado de complejidad de su aplicación, estudiaremos los tres métodos restantes.

### **36. EQUIPOS PARA EL ALMACENAJE**

#### **36.2 Carretillas elevadores y apiladores**

Equipos mecánicos de manipulación de cargar en los centros de distribución que les permite a los operadores del sistema realizar las actividades de una forma más ágil, optimizando el tiempo de manipulación y distribución de los materiales.

Podemos clasificar los equipos más importantes en los almacenes (ver figura 2)

**CLASIFICACIÓN DE EQUIPOS DE MANIPULACIÓN DE CARGA**

TIPOS DE MEDIOS MECÁNICOS EN LOS ALMACENES	
<b>MEDIOS FIJOS</b>	–Transportadores de gravedad, de rodillos, de cadenas, de banda, etc. –Mesas elevadoras giratorias y de rodillos/cadenas. –Transportadores aéreos.
<b>MEDIOS MÓVILES</b>	–Transpaletas manuales. –Apiladores: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Con tracción y elevación manual.</li> <li>• Con tracción manual y elevación motorizada.</li> </ul> –Transpaletas y apiladoras autopropulsadas o eléctricas. –Carretillas: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Contrapesadas.</li> <li>• Retráctiles.</li> <li>• Multilaterales.</li> </ul> –Transelevadores. –Estanterías móviles.

Fuente: (Rodríguez, 2015, pág. 109)

**37. EQUIPOS DE MANIPULACION DE CARGAR.**

Los equipos adecuados para la manipulación o movimiento de carga van diseñados a la necesidad de los centros de distribución, como lo vemos en la siguiente figura

**ILUSTRACION 3 TIPOS DE EQUIPOS DE MANUPULACION**



Fuente: (Rodríguez, 2015, pág. 110)

### 38. ESTANTERIAS METALICAS

50

Las estanterías son una pieza fundamental en los almacenes dentro del proceso logístico, el cual ayuda al flujo de materiales que hacen parte del proceso operativo en las compañías. Según lo anterior los almacenes suelen clasificarse según la manipulación de los productos o equipos. Como lo podemos ver en la gráfica 4.

**TABLA 4**  
**CLASISIFICACION DE LAS ESTANTERIAS**

CLASIFICACIÓN DE LOS ALMACENAMIENTOS	
FORMA DE ALMACENAJE	MODALIDADES Y SISTEMA
ALMACENAJE EN ESTANTERÍAS PARA CARGA PALETIZADA	–Estertería convencional –Estertería compacta –Estertería suministrada por transelevador
ALMACENAJE EN ESTANTERÍAS PARA CARGA MANUAL	–Estertería para carga manual y pasillos elevados
ALMACENAJE EN ESTANTERÍA “CANTILEVER”	–Para aparatos de manutención
ALMACENAJE MÓVIL Y DINÁMICO	–Estertería de base móvil –Estertería por gravedad –Estertería para carro satélite
ALMACENAJE EN ENTREPLANTAS	–Sobre pilares –Sobre estanterías

### **38.2 ESTANTERIA CONVENCIONAL.**

Está diseñada para almacenar productos de forma mecánica a través de equipos de manutención como pueden ser las carretillas elevadoras, estos sistemas presentan una resistencia adecuada para cargas pesadas, su estructura es sencilla, compuesta de bastidores que indicaran la altura de la estantería; larguero, que definirán la longitud del módulo y otros elementos destinados a la seguridad de la misma. (Ver grafica 4) (Rodriguez, 2015, pág. 59)

#### **ILUSTRACION 4 ESTANTERÍA CONVENCIONAL**



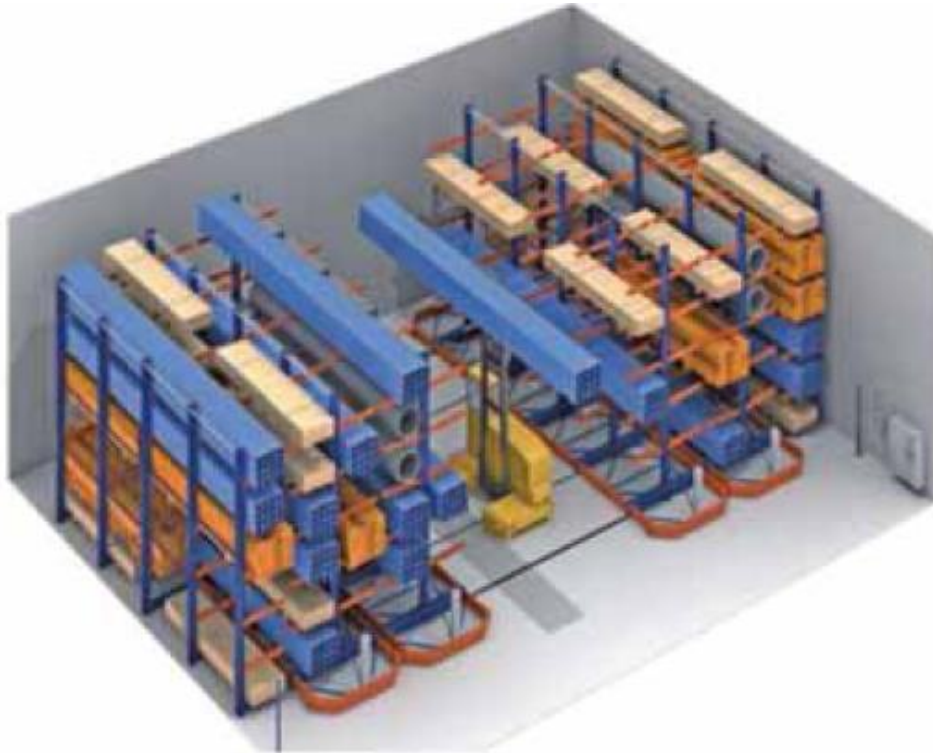
Fuente: (Rodriguez, 2015, pág. 57)

## **38.2 LAS ESTANTERIAS MOVILES**

52

El sistema de palatización va montado sobre unos chasis o bases móviles guiados a través de carriles en el suelo.

Es un sistema de alta densidad debido al aprovechamiento máximo del espacio al operar solamente con un único pasillo, eliminando los individuales de una estantería de palatización convencional, la apertura del pasillo donde se encuentran la unidad de carga a la que se quiere acceder, se realiza de forma automática y a través de motores eléctricos ubicados en el chasis de la base. (Ver grafica 5) (Rodriguez, 2015)



Fuente: (Rodríguez, 2015)

### **38.2 LOS ALMACENES AUTOMATICOS**

La manipulación de paletas se realiza mediante transe levadores. Estas instalaciones deben disponer de una buena resistencia del pavimento la capacidad de almacenamiento está en valores en torno al 90% del volumen del almacén. (Ver grafica 5) (Rodríguez, 2015, pág. 58)



Fuente: (Rodriguez, 2015, pág. 58)

### **38.2 ESTIBA METALICA RETORNABLE**

Para la factibilidad de los embalajes retornables se reducirán a solo una forma de estibar, como un beneficio de versatilidad de los procesos implícitos (transporte y distribución, llenado, almacenamiento...)

Se realizaron diferentes consultas con proveedores de los embalajes mediante cotizaciones electrónicas previo suministro de las dimensiones; a los cuales el proveedor adaptó para obtener el resultado deseado, y se optó por un diseño que satisface las necesidades y requerimientos de la compañía.

Dando continuidad, y para mantener imparcialidad se sigue el mismo esquema, con la finalidad de mantener equilibrio entre las dos alternativas.

Es de aclarar que el proceso de maquilado en toda la fase de producción, transporte y posterior retorno a la empresa para despacho al cliente, es controlado y supervisado por la compañía, razón por la cual se garantiza que tanto los materiales como los embalajes no se verán sometidos a ningún tipo de material o maltrato que pueda afectar el producto.

Por el contrario de presentarse una situación en la cual el embalaje retornable presente algún signo de daño, se procederá a ser reparado para su adecuada utilización y posterior retorno a la línea. Los embalajes retornables antes de ser cargados con el producto deben ser inspeccionados como una medida preventiva de rutina.

### **39. TIEMPO DE CARGA DE LAS ESTIBAS METALICAS RETORNABLES**

En este caso el tiempo disminuye aun teniendo menos personal para la operación gracias a la facilidad de diseño y acoples para el equipo.

### **40. EQUIPOS DE CONSTRUCCION**

Los equipos para la construcción que maneja la empresa son de peso liviano y mediano los cuales son la base de la empresa ya que todos son para el alquiler, cada uno de estos equipos se pueden manipular manualmente o con instrumentos mecánicos algunos de estos equipos son: bombas, vibradores de concreto, formaletas, andamios, molinos,

### **41. ELEMENTOS DE DISTRIBUCION DE MATERIALES**

La distribución física como almacenamiento, aprovisionamiento y control es la parte que se encarga de administrar los flujos de productos tangibles con fines productivos e incluye todos los procesos de manejo de productos desde la obtención de materias primas hasta la entrega del producto final.



## 42. ALMACENAMIENTO PROSPECTIVO

56

Se incrementara la utilidad de las instalaciones progresivamente de un 25% que se tenía hasta llegar a una utilidad de 75% incrementando la altura y la cantidad de almacenar sin descuidar la eficiencia y eficacia de la operación completa

### 42.2 19. PERFILES DE METAL

Este material es de gran rigidez y muy buena resistencia para este tipo de material pesado que se maneja su forma hace un fácil agarre sin riesgos ni debilidad en toda la estructura completa como estantería.

Este diseño de estiva hace fácil de manipular el producto no solo para el movimiento dentro de la empresa sino también su cargue y descargue de bodega a transporte utilizado

El proceso de distribución se realiza con vehículos de la compañía tipo carrocería estaca y su principal problema es de peso no de volumen. (Ver ilustración 7)

Ilustración 7

### ILUSTRACION 7ESTIBA PORTATIL



Fuente: Propia

### **43. MARCO METODOLOGICO**

#### **44. METODOLOGIA**

Recolección de información Primaria: tomar información relacionada con el Proyecto de las diferentes bases de datos suministrada por la Institución vía electrónica (internet), con el objeto de determinar si hay información relacionada con el presente Proyecto y consultas en biblioteca de referentes que sirvan de guía para argumentar el presente proyecto.

Realizar contactos con empresas grandes que tengan el proceso estandarizado a fin de determinar las características del nuevo almacenamiento a utilizar.

Trabajo de Campo: consistente en interactuar con los diferentes espacios que dispone el proceso de almacenamiento desde que el producto entra a bodega de planta es empacado contabilizado y sale a una obra, llevado al CEDI para alistamiento y mantenimiento posterior y las diferentes fases de transporte y manipulación a las cuales será sometido el nuevo empaque y almacenamiento.

Atender las diferentes inquietudes o comentarios que se generen por parte de los diferentes actores de la cadena, y su respectiva documentación de cada proceso a fin de determinar un proceso más óptimo bien sea de almacenamiento, embalaje, transporte o distribución.

#### **44.2.1 ENTREVISTA ETNOGRAFICA.**

Entre estas entrevistas se pueden distinguir:

- La entrevista narrativa.
- La entrevista episódica.
- Dirigida.
- No dirigida.

#### **44.3 EL METODO ETNOGRAFICO**

Representa, junto al estudio de casos, todo el conjunto de características que definen la metodología cualitativa. El método etnográfico pretende un producto a la vez que la Etnografía supone un proceso peculiar para estudiar los contextos sociales, consistente en reconstruir tales

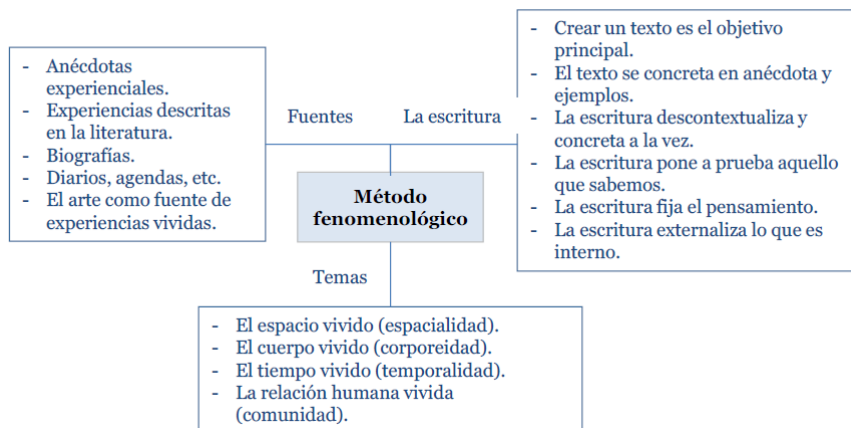
contextos. Como producto, recrea «las creencias compartidas, prácticas, artefactos, 58 conocimiento popular y comportamientos de un grupo de personas» (Goetz, J. P. y LeCompte, M. D.)

Estas autoras señalan los siguientes principios para conseguir la reconstrucción cultural pretendida (Ibídem: 28-29)

#### 44.4 EL METODO FENOMENOLOGICO

El método fenomenológico es un método de cariz básicamente filosófico que trata con fenómenos, entendiendo por tales ‘lo que aparece’ (del griego fainómenon). Pese a este sentido original, el fenómeno ha llegado a significar no ya mera apariencia, sino manifestación de lo que las cosas son en sí mismas. De esta forma, aunque lo fenoménico se ha entendido por algunos como lo simplemente aparente (y en este sentido como lo no real, como algo ‘falso’), resulta finalmente que los fenómenos llegan a ser una vía para conocer lo que hay más allá de la simples apariencias. Será este ir más allá de lo aparente lo que justificará aplicar una metodología, estrictamente cualitativa, para interpretar la realidad. (Van Manen, M., 2003)

#### ILUSTRACION 8 METODO FENOMENOLOGICO



Fuente: (Van Manen, M., 2003)

#### 44.5 METODOLOGIA DE ESTUDIO DE CASOS

Esta metodología se podría situar dentro de la más general de la observación, si bien se aplica 59 cuando los elementos o sujetos a observar se consideran complejos, de modo que no pueden ser entendidos como simples componentes de una muestra. Los casos se seleccionan en función de su peculiaridad previa y precisamente se pretende que su estudio permita explicar tal peculiaridad (Stake, R. E., 1998, pág. 11). Por consiguiente, el estudio de casos en su perspectiva de metodología cualitativa no es un estudio con una muestra  $n = 1$  o más porque no se dispone de una muestra más amplia o por simple comodidad, sino que interesa estudiar precisamente la singularidad del caso o casos en cuestión. Un ejemplo podría ser el estudio de un centro educativo que estando situado en una zona socialmente privada obtenga unos resultados escolares elevados; otro ejemplo podría ser el estudio de una empresa que superó rápidamente una situación de crisis, etc.

El estudio de casos como investigación cualitativa tiene una serie de características que la mayoría de los autores comparten. (Pérez Serrano, G., 1994) Refiere las características siguientes:

- Particularista.
- Descriptivo.
- Heurístico.
- Inductivo.

#### **44.6 LA ENTREVISTA DE INVESTIGACION**

La técnica de la entrevista para recoger datos en una investigación cualitativa se fundamenta en el principio de la conversación. Se trata de una relación entre dos interlocutores que interactúan en el proceso, aunque uno de ellos (el entrevistador) conduce al otro (entrevistado) hacia la temática a tratar. Las entrevistas tienen ya una tradición consolidada en el ámbito de las Ciencias Sociales, con algunos ejemplos históricos muy notables, como es el caso de Freud en el psicoanálisis, de Piaget en la psicología evolutiva o de M. Mead en el campo de la Antropología. Ello no excluye que plantee exigencias serias en su planificación, ejecución y, especialmente, en su interpretación, de modo que no se trata de una técnica simple.

La entrevista se sitúa en el contexto de la investigación cualitativa, donde se construye conocimiento a través de la interacción entre entrevistador y entrevistado, que se influyen recíprocamente, hasta el punto que el resultado puede ser distinto según quien sea el entrevistador

(Kvale, S., 2011) Las entrevistas son, por tanto, una técnica de recolección de datos que se aplica en una diversidad de métodos cualitativos; por supuesto en el estudio de casos ya citado, pero también en la metodología etnográfica y en la investigación-acción, principalmente.

**De manera general, la entrevista puede ser:**

- Estructurada.
- Entrevista focalizada.
- Entrevista semi-estandarizada.
- Entrevista centrada en el problema.
- Entrevista a expertos.

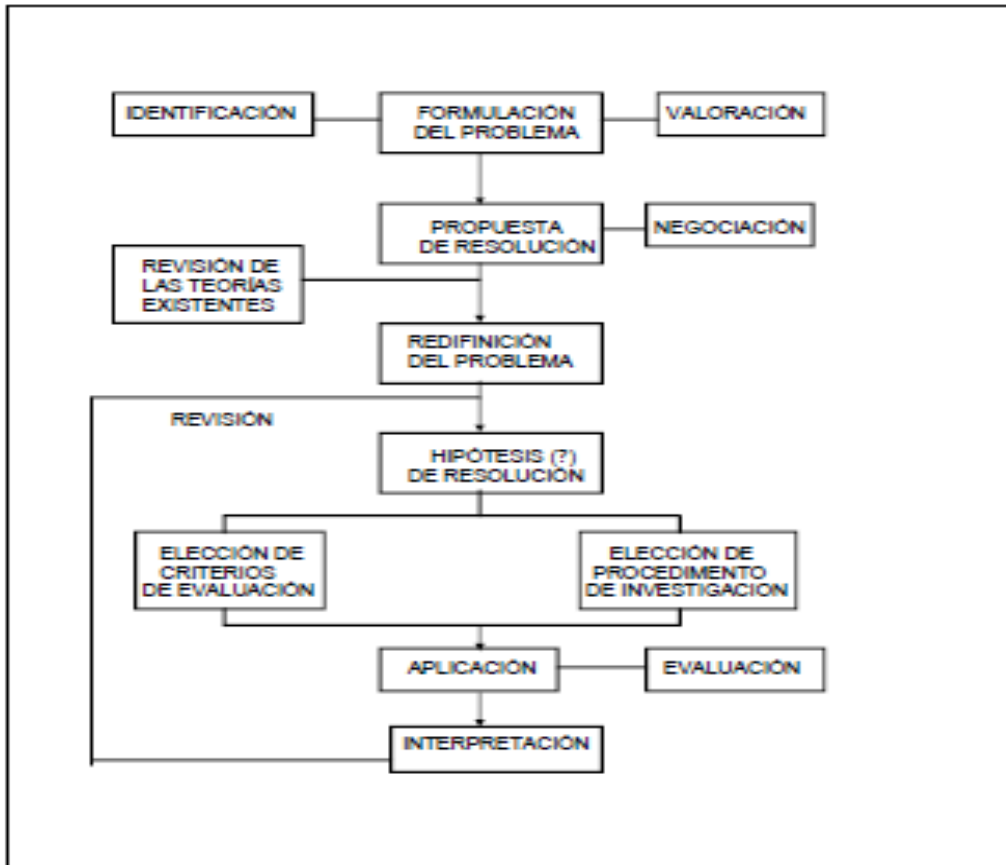
#### **45. DIMENSIONES DE LA INVESTIGACION-ACCION**

De acuerdo con todo lo dicho, la investigación-acción se incluye en la modalidad más genérica de la investigación cooperativa, si bien en esta denominación se pone más énfasis en el tipo de personas que constituyen los equipos de investigación que en la metodología estricta a seguir. Así la definen Amorós y otros (1993: 61) al aplicarla al campo educativo: «La investigación cooperativa pone de relieve el hecho que investigadores y educadores trabajan juntos en la planificación, la implementación y el análisis de la investigación que se lleva a cabo para resolver problemas inmediatos y prácticos de los educadores, compartiendo la responsabilidad en la toma de decisiones y en la realización de las tareas de investigación».

Hay que indicar, sin embargo, que la vinculación de investigadores ajenos a la propia práctica profesional no es vista como una necesidad por todos, más si se pone el énfasis en la figura del 'profesor-investigador'. La investigación-acción pone en tela de juicio el estatus jerárquico habitual entre el investigador y el práctico, buscando la implicación mutua (Delorme, Ch., 1985) Además de cooperativa, la investigación-acción se define como una metodología:

- **Situacional.**
- **Auto-evaluadora.**
- **Formativa.**
- **Participativa.**

REPRESENTACIÓN GRÁFICA DEL PROCESO GENERAL DE LA INVESTIGACIÓN-ACCIÓN



Fuente: (Delorme, Ch., 1985)

46. LA OBSERVACION COMO METODO CIENTIFICO

Observar ha sido una constante del ser humano inquieto y aún más del investigador. La 62 observación atenta y constante se erige en la principal fuente de conocimiento, no en vano la imitación constituye la primera fuente del aprendizaje humano. Y cuando hablamos de investigación, la observación en perspectiva cuantitativa se erige en método científico, con la pretensión de captar la realidad ‘tal como es’.

## **46.2 TIPOS DE MUESTREO**

La selección de la muestra se presenta como una actividad muy importante en el diseño observacional cuantitativo, como garantía de su validez externa, según lo visto en el tema anterior. Existe una diversidad de formas de muestreo, aunque en la metodología cuantitativa serán preferentes las que permitan la inferencia estadística al conjunto de la población. Cohen y Manion (1990) señalan los siguientes tipos de muestreo:

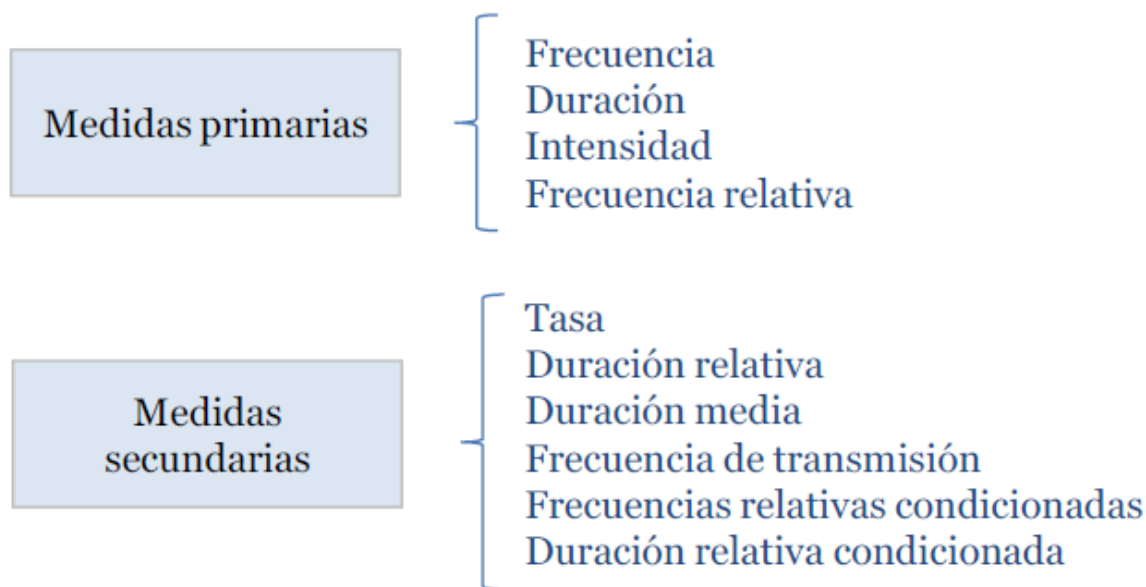
### **46.3 MUESTREO DE PROBABILIDAD.**

Se busca la garantía de que la muestra represente al conjunto de la población partiendo de la base de que ésta se distribuye de acuerdo a los principios de la curva normal, con lo cual resultan aplicables las leyes de la probabilidad estadística. Las opciones son:

- **Muestreo de azar.**
- **Muestreo estratificado.**
- **Muestreo de conjuntos.**
- **Muestreo sin probabilidad.**
- **Muestreo de conveniencia.**
- **Muestreo de bola de nieve.**
- **Muestreo por cuotas.**
- **Muestreo intencional.**

Se categorizan las variables que son observadas pero otra cuestión fundamental a decidir es el momento y forma de hacer las observaciones, en especial su frecuencia y duración. Las posibilidades al respecto son innumerables, dependiendo de la naturaleza de las variables a observar, de las condiciones de la observación, de las posibilidades del observador, etc. (Carreras, Ma. V., 1993) presenta un esquema clasificatorio de las posibles observaciones de medidas conductuales que se muestra a continuación:

### ILUSTRACION 9 MEDIDAS CONDUCTUALES



Fuente (Carreras, Ma. V., 1993)

El sistema categorial precisa de instrumentos de recogida de datos, tales como las entrevistas estructuradas, los cuestionarios y las listas de control. Puesto que las entrevistas son una técnica de recogida de datos más habitual en la metodología cualitativa, serán tratados en el momento de estudiar aquella. En la investigación cuantitativa los instrumentos más habituales son las listas de control y los cuestionarios.

#### 47. EL METODO DELFI

El método Delphi, cuyo nombre se inspira en el antiguo oráculo de Delphos, parece que fue ideado originalmente a comienzos de los años 50 en el seno del Centro de Investigación estadounidense RAND Corporation por Olaf Helmer y Theodore J. Gordon, como un instrumento para realizar predicciones sobre un caso de catástrofe nuclear. Desde entonces, ha sido utilizado frecuentemente como sistema para obtener información sobre el futuro.



Linston y uroff definen la técnica Delphi como un método de estructuración de un proceso 64 de comunicación grupal que es efectivo a la hora de permitir a un grupo de individuos, como un todo, tratar un problema complejo.

Una Delphi consiste en la selección de un grupo de expertos a los que se les Pregunta su opinión sobre cuestiones referidas a acontecimientos del futuro. Las Estimaciones de los expertos se realizan en sucesivas rondas, anónimas, al objeto de tratar de conseguir consenso, pero con la máxima autonomía por parte de los participantes. Por lo tanto, la capacidad de predicción de la Delphi se basa en la utilización Sistemática de un juicio intuitivo emitido por un grupo de expertos. Es decir, el método Delphi procede por medio de la interrogación a expertos con la ayuda de cuestionarios sucesivos, a fin de poner de manifiesto convergencias de opiniones y deducir eventuales consensos. La encuesta se lleva a cabo de una manera anónima (actualmente es habitual realizarla haciendo uso del correo electrónico o mediante cuestionarios web establecidos al efecto) para evitar los efectos de "líderes". El objetivo de los cuestionarios sucesivos, es "disminuir el espacio intercuartil precisando la mediana". Las preguntas se refieren, por ejemplo, a las probabilidades de realización de hipótesis o de acontecimientos con relación al tema de estudio (que en nuestro caso sería el desarrollo futuro del sector que estamos analizando). La calidad de los resultados depende, sobre todo, del cuidado que se ponga en la elaboración del cuestionario y en la elección de los expertos consultados. Por lo tanto, en su conjunto el método Delphi permitirá prever las transformaciones más importantes que puedan producirse en el fenómeno analizado en el transcurso de los próximos años. En la familia de los métodos de pronóstico, habitualmente se clasifica al método Delphi dentro de los métodos cualitativos o subjetivos. Aunque, la formulación teórica del método Delphi propiamente dicho comprende varias etapas sucesivas de envíos de cuestionarios, de vaciado y de explotación, en buena parte de los casos puede limitarse a dos etapas, lo que sin embargo no afecta a la calidad de los resultados tal y como lo demuestra la experiencia acumulada en estudios similares. Como es sabido, el objetivo de los cuestionarios sucesivos, es "disminuir el espacio intercuartil, esto es cuanto se desvía la opinión del experto de la opinión los demás y de la suya propia. Con la tercera consulta se espera un todavía mayor acercamiento a un consenso. (Eneko Astigarraga)

De manera resumida los pasos que se llevarán a cabo para garantizar la calidad de los resultados, para lanzar y analizar la Delphi deberían ser los siguientes:

## **47.2 Fase 1: formulación del problema**

65

Se trata de una etapa fundamental en la realización de un Delphi. En un método de expertos, la importancia de definir con precisión el campo de investigación es muy grande por cuanto que es preciso estar muy seguros de que los expertos reclutados y consultados poseen toda la misma noción de este campo. (Eneko Astigarraga)

La elaboración del cuestionario debe ser llevada a cabo según ciertas reglas: las preguntas deben ser precisas, cuantificables (versan por ejemplo sobre probabilidades de realización de hipótesis y/o acontecimientos, la mayoría de las veces sobre datos de realización de acontecimientos) e independientes (la supuesta realización de una de las cuestiones en una fecha determinada no influye sobre la realización de alguna otra cuestión).

## **47.3 Fase 2: elección de expertos**

La etapa es importante en cuanto que el término de "experto" es ambiguo. Con independencia de sus títulos, su función o su nivel jerárquico, el experto será elegido por su capacidad de encarar el futuro y posea conocimientos sobre el tema consultado. La falta de independencia de los expertos puede constituir un inconveniente; por esta razón los expertos son aislados y sus opiniones son recogidas por vía postal o electrónica y de forma anónima; así pues se obtiene la opinión real de cada experto y no la opinión más o menos falseada por un proceso de grupo (se trata de eliminar el efecto de los líderes).

## **47.4 Fase 3: Elaboración y lanzamiento de los cuestionarios (en paralelo con la fase 2)**

Los cuestionarios se elaborarán de manera que faciliten, en la medida en que una investigación de estas características lo permite, la respuesta por parte de los consultados. Preferentemente las respuestas habrán de poder ser cuantificadas y ponderadas (año de realización de un evento, probabilidad de realización de una hipótesis, valor que alcanzará en el futuro una variable o evento,... Se formularán cuestiones relativas al grado de ocurrencia (probabilidad) y de importancia (prioridad), la fecha de realización de determinados eventos relacionadas con el objeto de estudio: necesidades de información del entorno, gestión de la información del entorno, evolución de los sistemas, evolución en los costes, transformaciones en tareas, necesidad de formación,...En ocasiones, se recurre a respuestas categorizadas (Si/No; Mucho/Medio/Poco; Muy de acuerdo/ De acuerdo/ Indiferente/ En desacuerdo/Muy en desacuerdo) y después se tratan

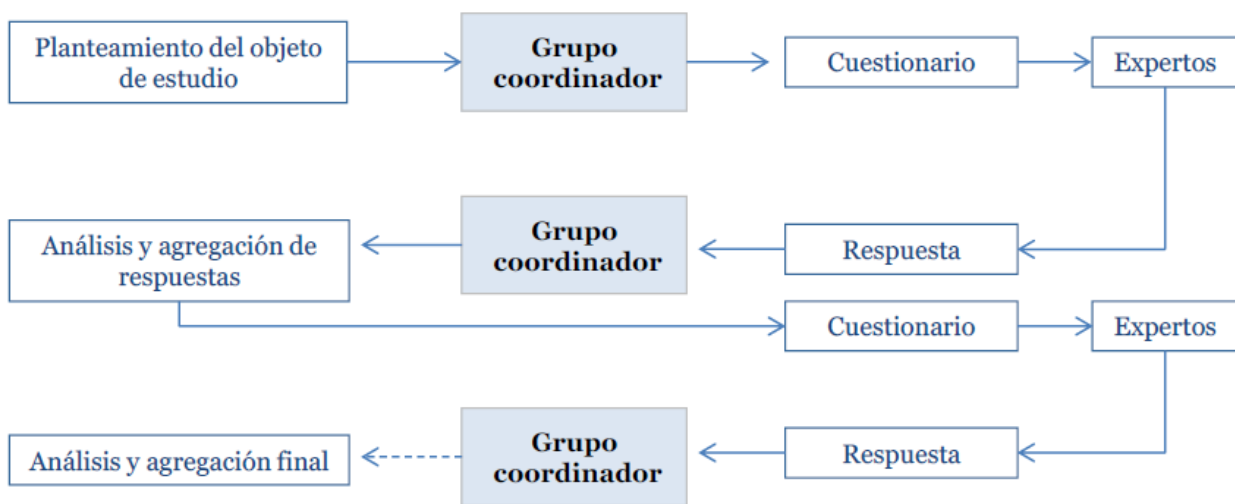
las respuestas en términos porcentuales tratando de ubicar a la mayoría de los consultados en una categoría. 66

#### 47.5 Fase 4: desarrollo práctico y explotación de resultados

El cuestionario es enviado a cierto número de expertos (hay que tener en cuenta las no-respuestas y abandonos. Se recomienda que el grupo final no sea inferior a 25). Naturalmente el cuestionario va acompañado por una nota de presentación que precisa las finalidades, el espíritu del Delphi, así como las condiciones prácticas del desarrollo de la encuesta (plazo de respuesta, garantía de anonimato). Además, en cada cuestión, puede plantearse que el experto deba evaluar su propio nivel de competencia.

El objetivo de los cuestionarios sucesivos es disminuir la dispersión de las opiniones y precisar la opinión media consensuada. En el curso de la 2ª consulta, los expertos son informados de los resultados de la primera consulta de preguntas y deben dar una nueva respuesta y sobre todo deben justificarla en el caso de que sea fuertemente divergente con respecto al grupo. Si resulta necesaria, en el curso de la 3ª consulta se pide a cada experto comentar los argumentos de los que disienten de la mayoría. Un cuarto turno de preguntas, permite la respuesta definitiva: opinión consensuada media y dispersión de opiniones (intervalos intercuartiles).

ILUSTRACION 10 EL ESQUEMA MÉTODO DELFI



Fuente: (Eneko Astigarraga)

Una hipótesis es una expresión a manera de conjetura, es decir, una proposición tentativa en modo afirmativo acerca de la relación general o específica entre dos o más variables. En la formulación de cualquier hipótesis es conveniente observar los dos criterios siguientes: deben expresar relaciones entre variables; y además, ser inferencias que permitan probar las relaciones establecidas. Esto indica que toda expresión hipotética estará integrada por dos o más variables mensurables y tener una forma explícita del tipo de relación que se supone existe entre éstas. (PIMIENTA LASTRA\*, 2014)

## **48.2 22.1 TIPOS DE HIPOTESIS**

### **48.2.1 22.1.1 HIPOTESIS NULAS:**

Son proposiciones acerca de la relación entre variables planteadas de manera que niegan o refutan lo que afirman las hipótesis de investigación. De este modo, existen tantas hipótesis nulas como hipótesis de investigación. Las hipótesis nulas se simbolizan como  $H_0$ . Nos dicen que no existen diferencias significativas entre las variables o grupos, es decir: si esta diferencia es significativa, y si no se debió al azar. Es una hipótesis para la inferencia estadística y se formula con el propósito de ser rechazada. (Grajales Guerra, s.f.)

### **48.2.2 22.2.2 HIPOTESIS ALTERNATIVAS:**

Se formulan cuando existen otras posibles explicaciones del fenómeno, adicionales a las propuestas en las hipótesis de investigación y nula. Es la que intenta explicar el fenómeno cuando rechazamos la hipótesis de trabajo (investigación) y cuando por alguna razón no podemos aceptar la nula. Estas se simbolizan con  $H_a$ . (Grajales Guerra, s.f.)

- La viabilidad financiera favorece de la implementación de un sistema de almacenamiento usando las estibas metálicas optimizando costos de almacenamiento y tiempos de operación
- La viabilidad financiera no favorece la implementación de un sistema de almacenamiento usando las estibas metálicas porque incrementa los costos de almacenamiento y tiempos de operación

**Afirmativo:**

68

La implementación de un sistema de almacenamiento le permite a la compañía la reducción de sus costos operativos porque mejora el flujo de materiales, control sus inventarios y aprovecha los recursos, de tal forma que incrementara la productividad y mejora la satisfacción los clientes.

**Negativo:**

La implementación de un sistema de almacenamiento no es factible para la compañía porque incrementa la inversión.

**49. VARIABLES**

Las variables en la investigación, representan un concepto de vital importancia dentro de un proyecto. Las variables, son los conceptos que forman enunciados de un tipo particular denominado hipótesis. ( Wigodski, 2010)

**48.1 OBJETO DE ESTUDIO**

En ESCO S.A en su planta en Itagüí poseen un centro distribución el cual no es el indicado para su operación, pues no tiene claro el flujo de materiales y un indicado control de inventarios debido a que no posee un sistema de información adecuada para su actividad. Además su sistema de almacenamiento que retrasa sus actividades del día a día.

**49.2 CONCEPTUALIZACION**

ESCO S.A. Es una compañía Antioqueña dedicada alquiler de equipos para la construcción obras civiles, disponemos de equipos, sistemas, materiales y herramientas muy variados en este ámbito. Somos 5 empresas que nos fusionamos para brindarle un servicio de mayor calidad y eficacia.

**49.3 CARACTERIZACION**

ESCO S.A inicio en los años 90 como una empresa familiar fundada por Luis Alfredo Márquez con su gran impacto en el mercado se expandieron en zonas estratégicas (envigado, apartado) ya constituida en como empresa en el 2003 deciden fusionarse con otras 5 empresas para darle más fuerza y ampliar su portafolio de servicios.

**49.4 CONFLICTO**

Evidenciamos que en el área de logística no cuenta con un sistema de almacenamiento 69 que permita la optimización del espacio y los recursos de tal forma se hacen una operación más costosa y demorada. Además El conflicto se desplaza al momento en el cual los empleados realizan el alistamiento y cargue de los vehículos de transporte y poder suplir las necesidades de los clientes.

#### **49.5 CONTEXTO**

Actualmente la empresa ESCO S.A, cuenta con 7 personas que se encargan de montar y desmontar el equipo en los camiones. Los cuales no solo se usan para esta función sino también para limpiar y reparar el equipo averiado, por lo general este equipo se maneja en arrumes y no tiene ningún tipo de embalaje lo que hace un proceso demorado y poco efectivo, el equipo es sumamente difícil de manipulas ya que es pesado y tiene riesgos por esto deben tener una buena cantidad de persona

Se identificó un problema de espacio, Seguridad y tiempo, los indicadores que los constituyen son varios, uno de ellos es el costo adicional por espacios externos a la bodega otro indicador relevante el índice de accidentalidad e indemnización por perjuicios laborales, las variables anteriormente mencionadas se encuentran en los síntomas y las causas precisadas en el diagnóstico.

#### **49.6 MISION**

ESCO S.A. es una empresa que trabaja con eficiencia, eficacia y calidad prestando el servicio de alquiler de equipos para el sector de la construcción y obras civiles buscando llenar expectativas y cubrir todas las necesidades de sus clientes en el momento oportuno y con óptima calidad.

#### **49.7 VISION**

Nuestra visión es ser una empresa líder en el sector, mejorando continuamente en todas sus actividades, ofreciendo diversidad de productos y servicios de alta calidad, para aumentar cada vez más su participación en el mercado.

#### **49.8 POLITICA DE CALIDAD:**

Nuestra política es brindar productos y servicios con excelente calidad en cuanto a cumplimiento y especificaciones técnicas esperadas por los usuarios de nuestros equipos y el público en general

## 50. SISTEMA EL QUE PERTENECE

70

ESCO SA pertenece al sistema de servicios y contiene tres líneas laborales de las cuales dos cuentan con la comercialización de los productos, porque se dedica al alquiler de equipos livianos y pesados para la construcción, sello de pavimento y reparación de grietas, por último pisos industriales de concreto pulido con allanadoras que pertenece al sistema manufacturero.

## 51. RETROSPECTIVA.

Con este ejercicio pretendemos analizar la evolución de los factores que pueden impactar en la implementación de algún proyecto, de igual manera visualizar el punto de partida de cada uno de estas variables en el transcurso del tiempo.

**Tabla 5**

### RETROSPECTIVA

Año	Evento	Descripción del evento	Componente/Dimensión/
2003	Inversión de capital	La empresa ESCO obtiene una inyección de capital por medio de fusión con 3 empresas pequeñas	Económico.
2003	Cambio de razón social	Paso de asociación con las 3 empresas a convertirse en una empresa constituida S.A	Jurídico.
2004	Nueva sede	Expansión al área de Envigado para mejorar el servicio a nivel nacional	Económico.
2005	Nueva sede	Expansión al área de Urabá para mejorar el servicio a nivel nacional	Económico.
2006	Expansión de líneas trabajos	Ampliar los servicios prestados a los clientes, antes se presentaba equipos de obra civil y se implementa equipos para la reparación y construcción de pisos.	Económico.
2008	Implementación departamento de ventas	Se crea un área de mercadeo conformado por gerente de mercadeo y vendedores	Económico

2012	Implementación de HSE	Mejores prácticas laborales que le permiten a los empleadores reducir el índice de accidentalidad de la empresa	Social
2012	Ejecución de nuevo sistema de almacenamiento	se implementa un mejor sistema para almacenar ya que se ve venir el cambio de bodega arrendada a una propia más pequeña	Físico
2013	Reubicar Bodegas	Se traslada la bodega por la adquisición de una Bodega propia	Físico-espacial
2014	Nueva flota de transporte	Adquisición de una flota propia para agilizar el proceso logístico y minimizar los gastos de transporte	Físico/espacial

Fuente: Elaboracion Propia

### ILUSTRACION 11 LINEA DEL TIEMPO



Fuente: Elaboracion Propia

## 52. ALCANCE

Es una empresa prestadora servicios de alquiler de equipos para la construcción de obra civil con niveles de servicios de alta calidad. La compañía busca ser la mejor opción para los clientes a



través de productos certificados y procesos estandarizados, soportados en el talento humano, 72 innovaciones y nuevas tecnologías, aplicadas a la eficiencia del servicio. Sus estrategias están ligadas a los valores de compromiso, responsabilidad, confianza, integridad y mejora continua, teniendo en cuenta las necesidades de sus clientes, además buscando el bienestar de sus empleados y contribuyendo a la responsabilidad social y medio ambiente, posicionándose como líder en el mercado, logrando mejorar las relaciones con los clientes.

**TABLA 5**

**LISTA DE VARIABLES DE CAMBIO**

#	FACTORES DE CAMBIO	DEFINICION	SITUACION ACTUAL	SITUACION FUTURA
1	Montacargas Trilateral	Se implementa un cambio de almacenamiento de arrume con carga manual a manipulación mecánica.	No se tiene implementado en el momento sistemas mecánicos, la operación es netamente manual.	Almacenamiento vertical en estantería portátil que le dé al proceso más eficiencia y seguridad.
2	Sostenibilidad ambiental	Contribuir con los factores que están afectado el medio ambiente por la compañía.	No han realizados mediciones a los factores que afectan el medio ambiente.	Realizar las mediciones pertinentes y analizar los resultados para implementar correctivos, mitigando al máximo posible los impactos ambientales.
3	Software	Información interna de la compañía que sea confiable, en línea y segura.	Información manual que no permite a la compañía mantener el flujo de información actualizada.	Información al instante segura y duradera

4	Estandarizar procesos	Establecer las tareas de cada proceso llevando la operación a un nivel más eficiente.	Los procesos no se tienen estandarizados lo que genera actividades sin control y por ende no se pueden medir.	Analizar cada proceso para poder optimizar cada recurso, estandarizando cada subproceso de la operación.
5	Reestructuración operativas	Establecer las tareas de cada proceso, optimizando los tiempos y recursos.	Procesos altamente demorados y pocos recursos operativos y mecánicos.	Analizar la distribución del flujo de materiales para implementar estrategias que permitan optimizar cada recurso.
6	Tecnología	Invertir en la tecnología adecuada que le permita a la compañía llegar a un modelo de mejora continua.	Pocos recursos tecnológicos, tareas manuales sin medición.	Tareas eficaces y medibles con agilidad en la operación
7	Infraestructura	Establecer cambios estructurales en los modelos de almacenamiento que conlleven a una operación eficiente, mejorando los procesos de distribución y manipulación.	Bodega extradimensionada en tamaño, mayores costos y recursos.	Bodega a la medida con aprovechamiento del espacio y la altura optimizando la operación.
8	Normativas	Estar a la vanguardia de las normas o leyes que involucren sus procesos, productos o comercialización definidos por los entes reguladores.	Algunos de sus procesos no están cumpliendo con las certificaciones requeridas.	Realizar un proceso de certificación de los procesos de la compañía.
9	Talento humano	Desarrollar el talento humano de sus empleados por medio de plan carrera que ayude a la compañía a mejorar sus procesos, por medio	No se tiene implementado un plan que desarrolle el talento de sus empleados. Por el	Establecer un plan carrera para los empleados que quieran desarrollar sus

		de ideas innovadoras que las puedan implementar en la compañía.	alto flujo de personal	competencias laborales y personales.
10	Competencia del mercado	Establecer planes de mercadeo que desarrollen posible clientes.	Falta de planes de mercadeo que afinen el desarrollo de nuevos clientes.	Establecer un plan estratégico que capture nuevos clientes en el mercado
11	Entorno	Analizar los factores del entorno que pueda afectar su actividad económica y social y así estructuras planes de contingencia.	No se tiene identificados todos los factores que puedan afectar la compañía.	Tener identificados todos los factores de impacto a la compañía de forma social y económica.
12	Clientes	Mantener una relación excelente con los clientes que le brinde confianza y compromiso para cumplir con sus requerimientos necesidades.	Falta de trabajo con los clientes de tal forma que en algunos casos no se tiene segmentado los clientes.	Certificar los productos suministrados bajos las normativas de calidad y seguridad, permitiendo posicionándose como un proveedor certificado.
13	Innovación	Tener un espíritu innovador de cara al cliente, con el ánimo de mantener sus productos actualizados con nuevas tecnologías y contribuyendo con los impactos ambientales.	Falta de trabajo a nivel innovador.	Tener un centro de innovación y desarrollo, que ayude al departamento comercial ampliar su portafolio
14	Mercado	Analizar las necesidades del mercado y poder llegar a los clientes con propuestas que le	No se tiene estructurada una estrategia de mercadeo.	Establecer planes de mercadeo en la compañía.

	permitan suplir sus necesidades.	
--	----------------------------------	--

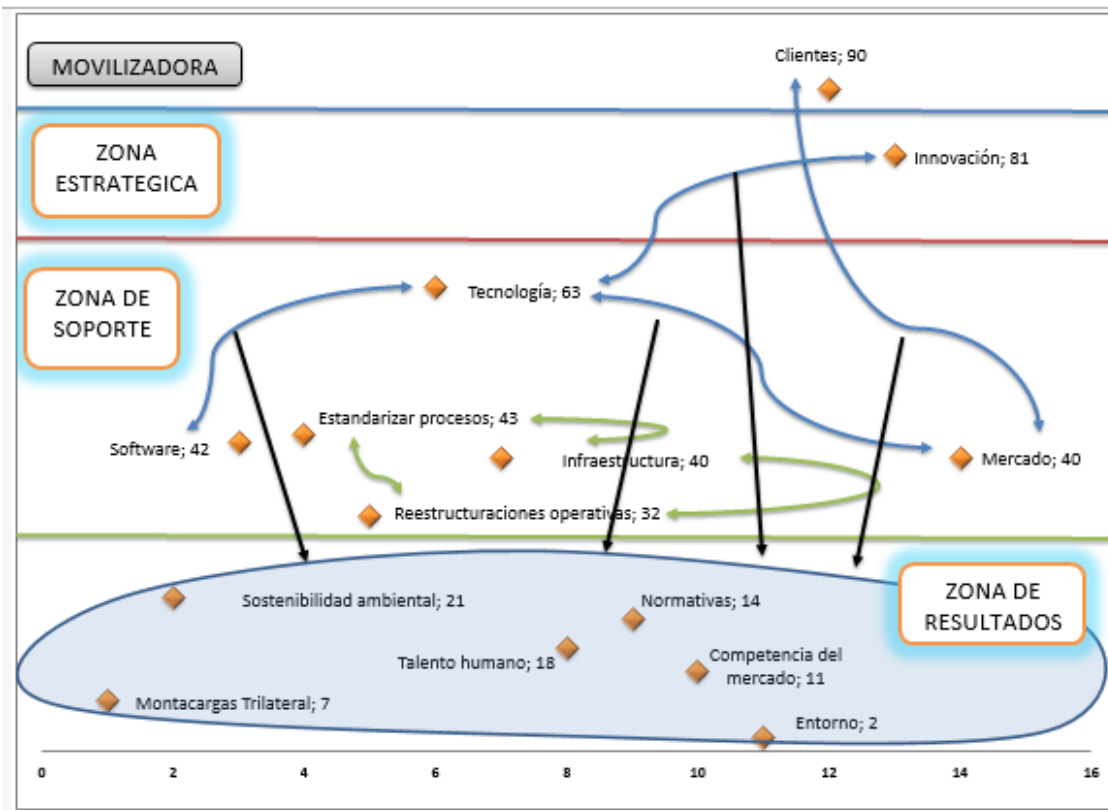
Fuente: Elaboración propia

**Tabla 7**

**PRIORIZACION DE LAS FACORES DE CAMBIO**

#	Factores de cambio detectados	Van Dairo	Vergara	Van Camilo	Rodriguez	Nadia Julieth	Giraldo	Pere Armando	Reardon	Yulieith	Oscarina	Camilo	Arias	Melissa	Garcia	Alexander	Ortiz	Rose Maria	Palencia	Enriker	Garcia	Escobar	Marquez	Cristina	Melija	Byron	Ochoa	Ana Maria	Patra	Guillermo Leon	Moreno	Total		
Variable1	Montacargas Trilateral	0	0		1	0	0		0	4	0	1	1	0	0	4	0	0	0	0	1	1	0	0	0	0	4	7						
Variable2	Sostenibilidad ambiental	5	1	4	2	0	0	0	0	1	0	1	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	7	0	5	0	5	21						
Variable3	Software	1	0	0	3	1	2	1	6	5	2	4	5	5	7	8	42																	
Variable4	Estandarizar procesos	4	6	5	0	3	3	2	3	0	5	0	0	4	8	0	43																	
Variable5	Reestructuraciones operativas	0	4	6	0	0	0	5	0	3	6	0	0	2	6	0	32																	
Variable6	Tecnología	3	8	7	6	5	4	6	5	2	3	6	0	3	5	3	63																	
Variable7	Infraestructura	6	7	3	4	2	1	3	0	1	0	3	6	0	4	0	40																	
Variable8	Normativas	0	0	8	0	0	0	0	2	0	0	0	2	0	2	0	14																	
Variable9	Talento humano	0	0	2	0	0	7	0	4	0	0	2	0	0	3	6	18																	
Variable10	Competencia del mercado	0	0	1	0	6	0	0	0	0	0	0	4	0	0	11																		
Variable11	Entorno	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	2	2																	
Variable12	Clientes	8	5	0	8	8	8	8	8	7	8	8	8	8	6	0	90																Moviliz	
Variable13	Innovación	7	2	0	7	7	6	7	7	8	7	7	7	8	1	7	81																	Estrateg
Variable14	Mercado	0	3	0	5	4	5	4	0	6	4	5	3	1	0	1	40																	
	Totales	36	36	36	36	36	36	36	36	36	36	36	36	36	36	36	36	36	36	36	36	36	36	36	36	36	36	36	36	36	36	36	36	

Fuente: Elaboración Propia



Fuente: Elaboración propia

Se realizó la técnica de Pareto, en la cual ubicamos los factores de cambio con un valor de calificación establecido por los números de factores, se dio una calificación de 8 a 1 siendo 8 el de mayor importancia y 1 el de menor, en esta calificación de tomaron 15 personas expertas las que dieron su opinión frente a los factores más importantes.

Después de realizar la calificación de los factores de cambio, evidenciamos que los clientes llegan a la zona movilizadora con un puntaje de 90 puntos, el cual lo podemos relacionar en primera instancia con tecnología y mercadeo con una calificación de 63 y 40, nos muestra un fuerte asentamiento en la zona de soporte, además vemos que la innovación tiene un vínculo con tecnología ya que este es una buena alianza para cumplir con las expectativas y a su vez está ligada al software ubicada en la zona de soporte.

Dentro de la zona de soporte también tenemos una conexión entre estandarización de procesos y reestructuración operativa las cuales cumplen con el planeamiento administrativo a modo de

soporte, ambas se conecta finalmente con infraestructura la cual debe estar alineada a las 77  
necesidades de la empresa para cumplir con las expectativas

Finalmente en la zona de resultado tenemos 6 factores de cambio en el cual se apoyan los  
anteriores factores:

Sostenibilidad ambiental

Normativas

Competencia del mercado

Talento humano

Entorno

Montacargas trilateral

### **53. DISEÑO**

En la implementación del método escogido para la investigación delfín, se realizó una encuesta  
a 5 personas involucradas en el proceso de distribución y al almacenamiento de la empresa Esco  
S.A, Gerente, jefe de distribución, gerente comercial, jefe de bodega, operario los cuales desde su  
conocimiento de la problemática que presenta la empresa, respondieron las 7 preguntas.

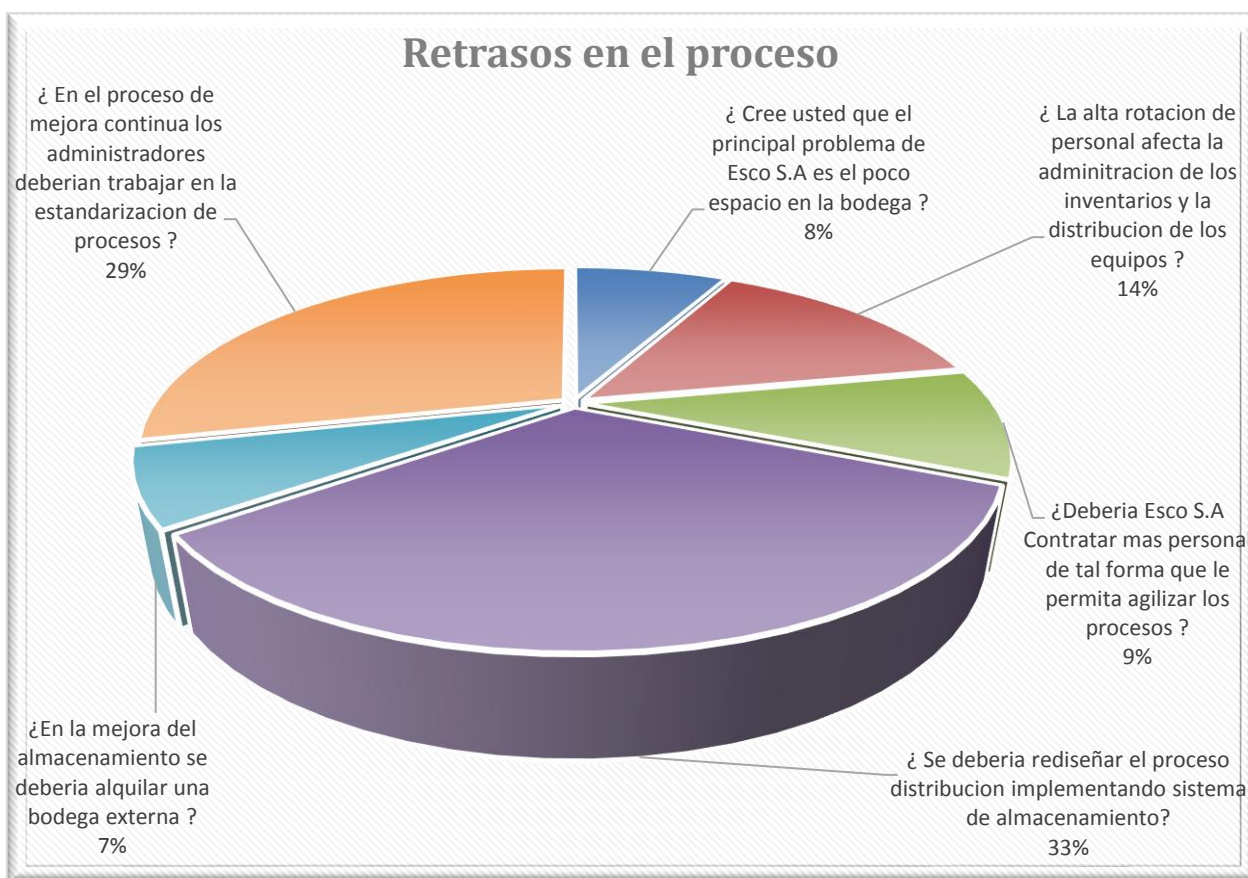
## ENCUESTA PROBLEMÁTICA DE RETAROS DEL PROCESO

## Problemática de almacenamiento y distribución

**Actualmente la empresa ESCO S.A, cuenta con 7 personas que se encargan de montar y desmontar el equipo de construcción en los camiones. Los cuales no solo se usan para esta función sino también para limpiar y reparar el equipo averiado, por lo general este equipo se maneja en arrumes y no tiene ningún tipo de embalaje lo que hace un proceso demorado y poco efectivo, el equipo es sumamente difícil de manipular dado que es pesado y tiene riesgos, por esto deben tener una buena cantidad de personas.**

Encuesta de Almacenamiento y distribución		Calificación	Porcentaje
<b>Instrucciones</b>			
<b>Lea detenidamente la siguientes preguntas y califique de la siguiente manera 5 como mayor puntaje según su criterio hasta 1 como menor calificación</b>			
<b>1</b>	¿Cree usted que el principal problema de Esco S.A es el poco espacio en la bodega?		
<b>2</b>	¿La alta rotación de personal afecta la administración de los inventarios y la distribución de los equipos?		
<b>3</b>	¿Debería Esco S.A Contratar más personal de tal forma que le permita agilizar los procesos?		
<b>4</b>	¿Se debería rediseñar el proceso distribución implementando sistema de almacenamiento?		
<b>6</b>	¿En la mejora del almacenamiento se debería alquilar una bodega externa?		
<b>7</b>	¿En el proceso de mejora continua los administradores deberían trabajar en la estandarización de procesos?		
Total			

Fuente: Elaboración propia



Fuente: Elaboración propia

#### 54. ANALISIS DE DATOS

Al obtener los resultados nos encontramos que la mejor opción para la solución de la problemática es la implementación de un sistema almacenamiento con un resultados del 33% seguida de estandarización de procesos con un 29%, que al hacer los análisis es muy conveniente la implementación del sistema de almacenamiento para estandarizar los procesos que le permita a la compañía regular el flujo de materiales y la optimización de la mano de obra.

Los recursos devendrán de la compañía pero serán para una reinversión que se define al fin con la productividad a favor de los clientes.



Se Implementas nuevas estrategias de distribución interna en la compañía para darle un giro 80 al proceso de almacenamiento y manipulación en la compañía la cual fundamenta y rediseña las bases del almacenamiento para dar una proyección futura en la eficiencia y eficacia de cada uno de los procesos interconectados internamente, es aquí donde se ve la real utilidad de este proyecto cuando vemos los resultados en los procesos optimizados.

Si se analiza el comportamiento de los costos en periodo de un año, el arrume muestran cierta ventaja, representada en una estabilidad del gasto aumentando en almacenar ya que no se va a requerir la compra de ningún activo.

Para un periodo de dos o tres años el embalaje retornable muestra una clara ventaja por su vida útil, haciendo que los costos se reduzcan. Esto obedece a que en ese lapso de tiempo de dos o tres años no se hará compra de embalaje.

Por el contrario el embalaje retornable hace mejorar los tiempos de entrega y orden de la empresa sin contar la reducción del personal requerido para la misma operación.

Por lo analizado en las gráficas los embalajes retornables siguen mostrando su fiabilidad al momento de la decisión final, esto se debe en gran medida a la resistencia, material del cual están elaboradas, diseño, entre otras ventajosas características que permiten que esta embalaje se introducido en la cadena de suministro de la compañía para su proceso externo.

## **55. EJECUCION DEL PROYECTO**

Mediante el análisis de los costos asociados al almacenamiento del empaque por estibas metálicas en la compañía ESCO S.A, por información suministrada por el Área Contable se determinan los costos asociados de abastecer y almacenar estas estanterías pertenecientes a las referencias mencionadas.

Buscando la optimización de las operaciones logísticas directas e indirectas y sus respectivos procesos atienden la necesidad de reducir las referencias a un tipo de empaque para almacenar que permitan reducir los costos financieros y logísticos, quedando referenciado un tipo de modelo estandarizado para toda la empresa el cual remplazara el almacenamiento en arrume.

Para realizar un modelo sencillo se realizarán los análisis de los costos con el modelo de la estiba. Dejando como base los mismos consumos en costos mensuales. 81

Como se puede ver se está implementando este tipo de estantería en la empresa y se organiza con pasillos y alineación de la bodega.

## **56. CONCLUSIONES**

Después de realiza el diagnóstico de la empresa como el resultado de la investigación presentada, es posible concluir que la implementación de un sistema de almacenamiento es muy factible para su operación pues a raíz de ellos se minimizan los factores que la influyen en los retrasos en los procesos.

La propuesta de la implementación de un sistema de almacenamiento en la empresa ESCO S.A es muy positiva, porque con esta nueva práctica reduce los tiempos en un 50 % y con menor personal en la maniobra de cargue y descargue, dado que con ayuda mecánica la operación es las eficiente, además los operarios que anteriormente hacían parte de esta actividad se distribuyen en los diferentes departamentos de la compañía, permitiendo que todos los procesos tengan un funcionamiento simultaneo y que garantice que las actividades o subprocesos sean estandarizados y se pueda realizar un mejor control por los directivos.

Realizando un análisis de los equipos propuestos es muy factible, puesto que su inversión económica no es muy impactante hablando financieramente, debido que sus costos es muy favorable a comparación de los beneficios que traerán a los diferentes procesos, asimismo relacionándolos con la reducción de costos, espacio, seguridad y mano de obra son muy importantes ya que a cada proceso con la implementación del sistema de almacenamiento estará optimización sus actividades, tiempos y espacio.

Los procesos de cargue y descargue de la compañía con la propuesta se optimiza de tal forma que ahora para cada subproceso solo se necesita una persona dependiendo la necesidad. Ahora bien desde el enfoque financiero la compañía se ve beneficiada pues cada proceso fluirá sin retrasos y sin generar sobrecostos de mano de obra.

El modelo de almacenamiento propuesto está certificado por los proveedores de las 82 estructuras que se piensan instalar, además de esto se hacen unas numerosas pruebas muy rigurosas de estabilidad, peso y manipulación las cuales mostraran la eficiencia y el buen desempeño practico que dará a la compañía este sistema. Además se enfrentó la información de accidentes históricos con accidentes en el periodo de prueba para este sistema el cual muestra una gran diferencia de seguridad para los empleados.

La viabilidad financiera será reflejada en el valor presente que le cuesta a la compañía toda la operación, esta operación tendrá varias reducciones de costos como el tiempo y el personal requerido, el cual pasa de requerir seis personas para los despachos a solo una persona que pueda realizar toda la operación con ayuda mecánica y de infraestructura que se implementa. Por otra parte la viabilidad se dará en el momento en que el sistema logre un aprovechamiento del espacio en altura ya que se estaba perdiendo una gran cantidad de almacenamiento vertical por la poca infraestructura que se tenía y el sistema logro aumentar esta capacidad de almacenamiento.

## **57. HALLAZGOS**

Aspectos importantes a destacar en el presente proyecto en el tema académico es la retroalimentación que se genera en el tema de investigación y consulta a través de diferentes fuentes, autores, obras, casos de éxito y aplicación y trabajos relacionados con el tema de investigación.

Los aspectos que se tuvieron en cuenta para la el cumplimiento de los objetivos, fue mantener el enfoque para el desarrollo de cada una de las temáticas a desarrollar en las cuales se argumentó de forma clara y precisa cada una de las ventajas que presentaban las dos alternativas del presente Proyecto de Grado. Esencialmente realizando paralelos en los cuales el lector o evaluador mantenga centrada su lectura y mantenga el hilo conductor para llegar a la mejor alternativa seleccionada

## **58. RECOMENDACIONES**

La importancia del sistema propuesto pone énfasis a la necesidad de que sea 83 difundido, explicado y discutido con los miembros directivos de todas las áreas que intervienen en el proceso de desarrollo.

Ya se hizo mención de la conveniencia de cualquier programa o proyecto de desarrollo al ser ejecutado en el medio de alquiler de construcción haga uso del sistema aquí propuesto. Una vez que comprendan su uso y su potencial, deberán adoptar en la programación de sus planes el uso de este insumo científico-estadístico, incluyendo un proceso de análisis e investigación que determine los varios usos que el sistema podría aportar en el caso particular de cada programa o proyecto

Adicionalmente se recomienda usar el sistema de manera vertical para mejorar el uso y la distribución del espacio. En este sentido, se podría ahorrar una cantidad de espacio significativo donde se aprovecharían mejor los espacios que generalmente se vuelven inútiles por su difícil alcance como lo son las alturas. Esto es un aspecto bastante importante ya que actualmente las personas carecen de espacio y necesitan buscar medidas alternativas e inteligentes que les ayuden a continuar con su desarrollo y ejecución aun cuando las condiciones del espacio se reducen.

Un claro ejemplo de esto son las edificaciones que hoy se usan; antiguamente no había inconveniente en construir a lo ancho en extensos terrenos de tierra, pero con el desarrollo acelerado de las poblaciones les toca pensar de una manera diferente, más ahorradora de espacio como lo son los edificios. Este modelo de construcción ahorra espacio pero puede contener en si la misma capacidad de habitantes. Acá se demuestra cómo esta estrategia se adapta a nuestro estilo de vida y condiciones que a veces parecen limitantes cuando no contamos con tecnologías como esta.



## 60. BIBLIOGRAFIA

- Grajales Guerra, T. (s.f.). *FORMULACION DE HIPOTESIS*. Obtenido de <http://tgrajales.net/investhipot.pdf>
- Wigodski, J. (Julio de 2010). *Metodología de la Investigación*. Obtenido de <http://metodologiaeninvestigacion.blogspot.com.co/2010/07/variables.html>: <http://metodologiaeninvestigacion.blogspot.com.co/2010/07/variables.html>
- Carreras, Ma. V. (1993). *Métrica del registro observacional*. Barcelona:.
- Del Olmo, R. (16 de mayo de 2016). Principios sobre diseño y distribución Almacenes. *Apertura Global Peridodico de Comercio Internacional* , págs. <http://www.aperturaglobal.info/opinion/ricardo-santos-olmo/algunos-principios-diseno-y-distribucion-almacenes/20160516174026001087.html>.
- Delorme, Ch. (1985). *De la animación pedagógica a la investigación-acción*. Madrid: Narcea.
- Duque, C. R. (2013). *Distribución física*.
- Edwin , G. (2015). *Sistemas de almacenamiento* . Escuela de Estudios Industriales y Empresariales.
- Eneko Astigarraga. (s.f.). *EL MÉTODO DELPHI*. Universidad de Deusto.
- Galindo Álvarez, A. M. & Tapia Quinchá, M. (2008). *Desarrollo de un metodo de distribucion fisica aplicable en las industrias ecuatorianas*. Guayaquil, Ecuador.
- Goetz, J. P. ((1988).). *Etnografía y diseño cualitativo en investigación. educativa*. Madrid: Morata.
- Goetz, J. P. y LeCompte, M. D. (s.f.). *Etnografía y diseño cualitativo en investigación*. Madrid: Morata.
- Gómez, J. M. ( 2013). *Gestión logística y comercial*. Aravaca (Madrid): Edicio Valrealty, 1.a.
- Johanna, L., & Guevara, G. (2015). *DISEÑO DE UN MODELO DE ALMACENAMIENTO Y DISTRIBUCIÓN*.
- kartox. (2014)). *Embalaje primario, secundario y terciario*. Obtenido de <http://kartox.com/cuaderno/embalaje-primario-secundario-y-terciario/>
- Kvale, S. (2011). *Las entrevistas en investigación cualitativa*. Madrid: Morata.
- López, B. S. (2016). *DISEÑO Y DISTRIBUCIÓN EN PLANTA*. Obtenido de <http://www.ingenieriaindustrialonline.com/herramientas-para-el-ingeniero-industrial/dise%C3%B1o-y-distribuci%C3%B3n-en-planta/>

Pérez Serrano, G. (1994). *Investigación cualitativa. Retos e interrogantes*. Madrid: La Muralla.

PIMIENTA LASTRA\*, R. (2014). *PRUEBA ESTADÍSTICA DE HIPÓTESIS*. Obtenido de [http://148.206.107.15/biblioteca\\_digital/capitulos/182-3108eqf.pdf](http://148.206.107.15/biblioteca_digital/capitulos/182-3108eqf.pdf)

Ramos, K. & Flórez, E. (2013). *Análisis y propuesta de implementación de pronósticos, gestión de inventarios y almacenes en una comercializadora de vidrios y aluminios*. Lima. Lima.

Rodriguez, R. (2015). *Guia de Seguridad de almacenamiento y manejo de Carga*. FREMAP.

Stake, R. E. (1998). *Investigación con estudio de casos*. Madrid:: Morata.

Van Manen, M. (2003). *Investigación educativa y experiencia vivida*. Barcelona:: Idea.

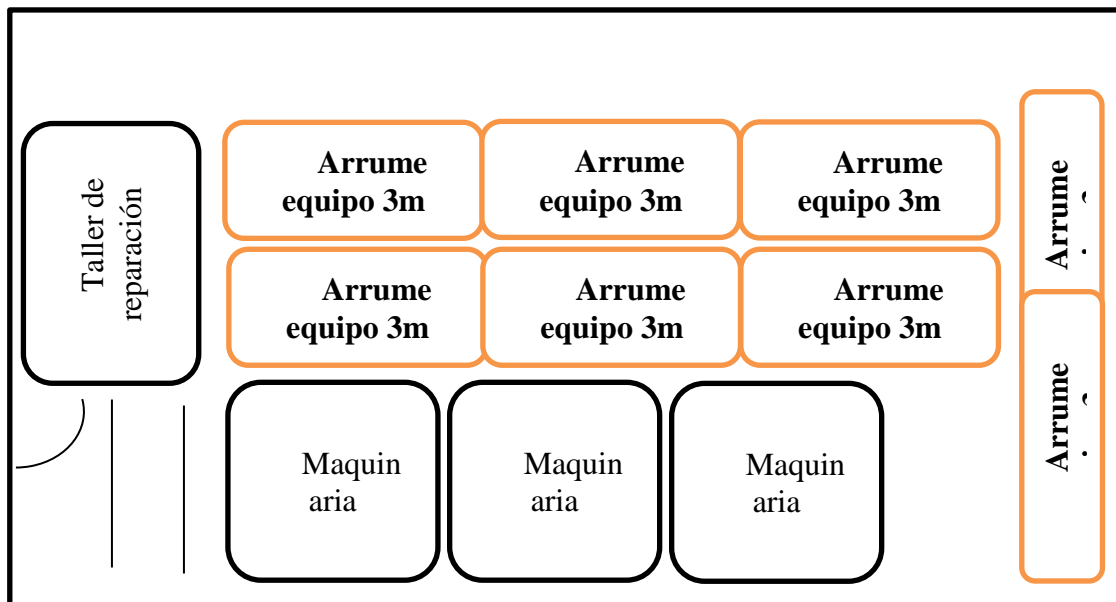
Vedia, R. (2011). *Sistemas de control y distribución de ventas*. Obtenido de. Obtenido de <http://www.monografias.com/trabajos11/travent/travent.shtml>

VEGA, V. (1993). *Mercadeo Básico*. Costa Rica:: Universidad.

## 61. ANEXOS

### ANEXO 2

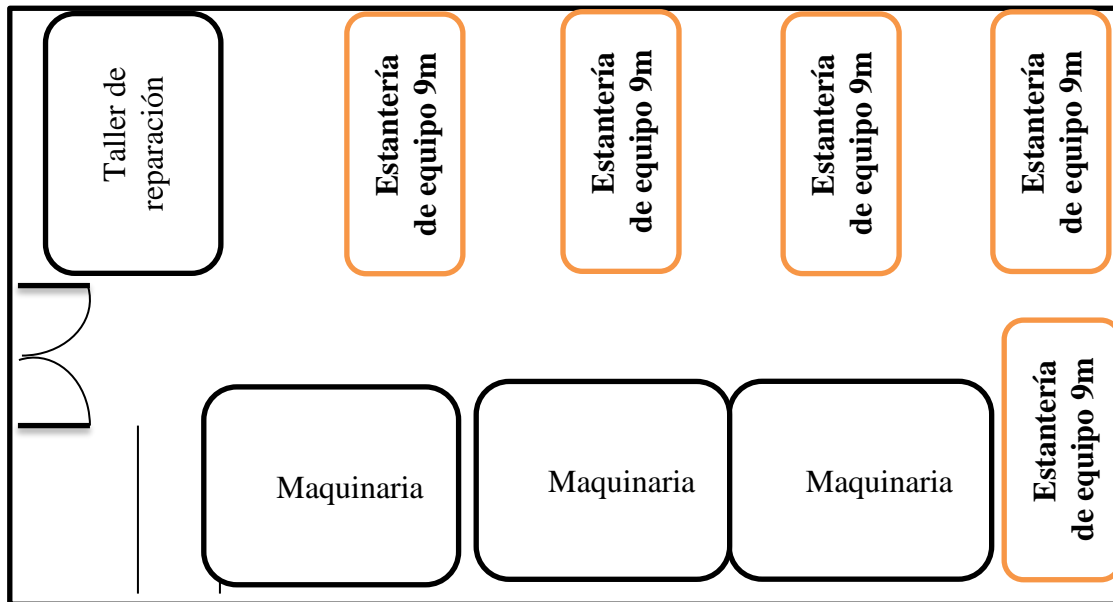
#### DISTRIBUCIÓN ANTERIORMENTE



Fuente: Propia

### ANEXO 3

#### DISTRIBUCIÓN AHORA



Fuente: Propia

#### ANEXO 4

### PROBLEMAS DE ALMACENAMIENTO 1



Fuente: Elaboración propia



Esta es la altura máxima para este tipo de arrume lo cual lo hace complejo de manipular y almacenar.

## ANEXO 5

### PROBLEMAS DE ALMACENAMIENTO 2



**EQUIPOS DE MANUPULACION DE CARGAR**

