



**UNIVERSIDAD NACIONAL EXPERIMENTAL POLITÉCNICA**  
**“ANTONIO JOSÉ DE SUCRE”**  
**VICE-RECTORADO DE PUERTO ORDAZ**  
**DEPARTAMENTO DE INGENIERÍA INDUSTRIAL**  
**CATEDRA: INGENIERÍA DE MÉTODOS**



## **Práctica de Laboratorio 2**

**“Aplicar el Análisis Operacional y Proponer un Método  
Eficiente de Trabajo Para Mejorar el Aprovechamiento  
del Área de Almacenamiento de Piezas en la Empresa  
FRIGYCAR C.A.”**

**PROFESOR:**

MSc. Ing. Turmero Iván

**INTEGRANTES:**

Medina Ligia  
Medrano Oriannys  
Rosario Gilberto  
Rosario Luzbelys  
Tirado José

U  
N  
E  
X  
P  
O

**PUERTO ORDAZ, JUNIO DE 2012**

## ÍNDICE

<b>INTRODUCCIÓN</b>	<b>1</b>
<b>CAPÍTULO I: <u>EL PROBLEMA</u></b>	
1.1 ANTECEDENTES	3
1.2 PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA	4
1.3 JUSTIFICACIÓN	7
1.4 LIMITACIONES	7
1.5 OBJETIVOS	8
1.5.1 OBJETIVO GENERAL	8
1.5.2 OBJETIVOS ESPECÍFICO	8
 <b>CAPÍTULO II: <u>MARCO TEÓRICO</u></b>	
2.1 ANÁLISIS OPERACIONAL	10
2.1.1 OBJETIVO	11
2.1.2 PUNTOS CLAVE	11
2.1.3 PROPÓSITO DE LA OPERACIÓN	12
2.1.4 DISEÑO DEL TRABAJO	12
2.2 ORGANIZACIÓN INTERNACIONAL DEL TRABAJO (OIT)	24
2.2.1 PREGUNTAS QUE SUGIERE LA ORGANIZACIÓN INTERNACIONAL DEL TRABAJO	27
2.3 TÉCNICA DEL INTERROGATORIO	35

### **CAPÍTULO III: DISEÑO METODOLÓGICO**

3.1 DISEÑO METODOLÓGICO	38
3.2 TIPO DE ESTUDIO	38
3.3 POBLACIÓN Y MUESTRA	39
3.4 RECURSOS	40
3.5 PROCEDIMIENTO	41

### **CAPÍTULO IV: SITUACIÓN ACTUAL**

4.1 TÉCNICA DEL INTERROGATORIO	43
4.1.1 PROPÓSITO	43
4.1.2 SUCESIÓN	44
4.1.3 PERSONA	45
4.1.4 MEDIOS	46
4.2 PREGUNTAS DE LA OIT	47
4.2.1 OPERACIONES	47
4.2.2 DISEÑO DE PIEZAS Y PRODUCTOS	48
4.2.3 NORMAS DE CALIDAD	49
4.2.4 UTILIZACIÓN DE MATERIALES	50
4.2.5 DISPOSICIÓN DEL LUGAR DE TRABAJO	51
4.2.6 MANIPULACIÓN DE MATERIALES	52
4.2.7 ORGANIZACIÓN DEL TRABAJO	54
4.2.8 CONDICIONES DE TRABAJO	57
4.2.9 ENRIQUECIMIENTO DE LA TAREA DE CADA PUESTO	59

4.2.10 ANÁLISIS DEL PROCESO	60
4.3 ANÁLISIS OPERACIONAL	61
4.3.1 PROPÓSITO DE LA OPERACIÓN	61
4.3.2 DISEÑO DE PIEZAS	61
4.3.3 TOLERANCIA Y/O ESPECIFICACIONES	61
4.3.4 PROCESO DE MANUFACTURA	62
4.3.5 MATERIALES	62
4.3.6 MANEJO DE MATERIALES	62
4.3.7 PREPARACIÓN Y HERRAMENTAL	63
4.3.8 CONDICIONES DE TRABAJO	64
4.3.9 DISTRIBUCIÓN DE LA PLANTA Y EQUIPO	64
 <b>CAPÍTULO V: <u>SITUACIÓN PROPUESTA</u></b>	
5.1 DESCRIPCIÓN DEL NUEVO MÉTODO DE TRABAJO	65
5.2 DIAGRAMA DE PROCESO PROPUESTO	66
5.3 DIAGRAMA DE PROCESO FLUJO RECORRIDO PROPUESTO	66
5.4 ANÁLISIS DE MEJORAS	67
CONCLUSIONES	69
RECOMENDACIONES	72
BIBLIOGRAFÍA	76
ANEXOS	77
APÉNDICES	
APÉNDICE 1.DIAGRAMA DE PROCESO PROPUESTO	80
APÉNDICE 2.DIAGRAMA DE FLUJO Y RECORRIDO PROPUESTO	84

## INTRODUCCIÒN

El análisis operacional es un procedimiento utilizado para analizar y estudiar todos los elementos productivos e improductivos de una operación a través de las preguntas ¿qué?, ¿por qué? ¿Cómo?, ya que, proporcionan un método que permite conocer la realidad, de la situación de las operaciones, procesos de manufactura (si aplica), condiciones de trabajo entre otras. En este sentido, se pretende enfocar este trabajo, ya que todas las empresas requieren de un mejoramiento continuo en sus operaciones para aumentar su producción, la calidad de su producto, reducir costos, mediante el máximo aprovechamiento de sus recursos.

En la presente práctica de laboratorio se presentara un estudio real de análisis operacional de la empresa FRIGYCAR C.A, que permita estudiar las operaciones críticas del proceso de servicio técnico de refrigeración automotriz y proponer nuevas alternativas para el mejoramiento del espacio físico y traslado del material al taller. La importancia de esta práctica reside en que se presentan consejos para el mejoramiento de los traslados de materiales y equipos dentro del taller de la empresa que van en Pro del aprovechamiento de los recursos de una manera adecuada y la reducción de las demoras de trabajo al momento de prestar el servicio a los vehículos y el cliente.

El procedimiento que se empleo en esta practica para lograr los objetivos fueron las diferentes visitas realizadas a la empresa donde se hicieron varias entrevistas al personal de trabajo, y la evaluación al proceso descrito en la practica anterior.

La estructura del trabajo se presenta en cinco capítulos los cuales están distribuidos de la siguiente manera; capítulo I: El problema, que describe los problemas mas críticos que afectan directamente al desarrollo eficiente del servicio ofrecido, capítulo II: marco teórico el cual se basa en el fundamento de las técnicas utilizadas en esta practica detallando las preguntas que posee el método, capítulo III: el marco metodológico, donde se describe el tipo de estudio, capítulo IV: la situación actual del problema, y el capítulo V: la situación propuesta y el nuevo método de trabajo.

## **CAPÍTULO I**

### **EL PROBLEMA**

El presente capítulo explica el origen del problema del almacenamiento en la empresa FRIGYCAR, la descripción de los objetivos generales y específicos de esta investigación, como también las limitaciones que se presentan.

#### **1.1 Antecedentes:**

FRIGYCAR C.A, es una empresa de origen familiar, esta surge de la idea de dos hermanos, Gonzalo Maza y Rafael Maza, el primero estudio refrigeración en Caracas y el segundo adquirió conocimientos empíricos sobre refrigeración automotriz en ciudad Guayana, con el pasar del tiempo fueron adquiriendo experiencia en cuanto a la materia y decidieron asociarse para formar una compañía anónima.

Originalmente Gonzalo Maza (hermano de Rafael Maza) durante la experiencia adquirida en diversas zonas del país y estudios realizados, enseñó a su hermano Rafael todos los conocimientos nativos referente a la materia.

Por lo que decidieron montar su propio negocio, estos no contaban con la suficiente liquidez para adquirir un local propio, y se vieron en la obligación de alquilar el local a los dueños del hotel Rasil, dichas instalaciones eran utilizadas antes por una empresa de auto lavado, este negocio se orienta prestación de servicios a la venta de piezas, reparación e instalación (condensadores,

evaporadores, compresores, etc.) para los sistemas de aires acondicionado automotriz.

Una vez adquirido el local, estos iniciaron actividades pertinentes para el funcionamiento de la empresa y así prestar el servicio que actualmente se les brinda a los clientes.

Con el pasar del tiempo Gonzalo Maza decide venderle el 50% de sus acciones a su hermano Rafael Maza, por motivos personales, quedando el último como único dueño de la empresa FRIGYCAR.

Debido a la calidad del servicio que presta la empresa actualmente el número de clientes ha aumentado, razón por la cual la empresa se vio obligada a invertir mas en su inventario, trayendo como consecuencia un aglomeramiento de piezas dentro del área empresarial.

Al ser una empresa de origen familiar que solo fue evolucionando a través de la experiencia del dueño, como la mayoría de las empresas en Venezuela que son resultado del crecimiento progresivo fruto del trabajo día a día, esto es posible en gran medida a la improvisación y al ensayo y error, nunca fue efectuado en esta algún tipo de Estudio de Métodos que determinara la mejor distribución y forma de hacer más eficiente el trabajo. Sino que de forma empírica se busco la mejor ubicación de las estaciones basados principalmente en la accesibilidad más que en su correcta ubicación, esta actividad no dejo reflejado ningún tipo de documento que expresara el ¿cuándo?, ¿como?, ¿quien?, ¿donde? ¿Ni por que?



## **1.2 Planteamiento del Problema:**

A partir de las visitas realizadas a la empresa FRIGYCAR, se pudieron observar una serie de problemas que afectan el desarrollo de las actividades de trabajo los cuales se presentan en diferentes niveles de prioridad.

El problema más grave y que por ende requiere mayor atención, es el del almacenamiento de los materiales, las herramientas y los desperdicios utilizados en el proceso.

El conocimiento de los antecedentes de la empresa, permitió conocer parte de las causas de este problema.

La principal causa del problema del almacenamiento, es que el terreno donde se encuentra situada la empresa, originalmente no fue comprado debido a que para ese tiempo no se contaba con la suficiente liquidez para adquirir un local, este fue alquilado, por tal razón el área con que cuenta la empresa no estaba concebida para una empresa que prestara servicios, por consiguiente esta fue adaptada al uso que actualmente se le da, por lo que la distribución y áreas de trabajo nacen de una improvisación mas que de un estudio hecho para adaptar y optimizar las condiciones del terreno para este tipo de servicios, además de que la empresa no tenía una visión de expandirse rápidamente, lo que trajo como consecuencia que las áreas de almacenamiento y otras áreas no fueran correctamente planificadas, además de que el terreno no es lo suficientemente amplio, para tener un almacenamiento de los materiales.

El problema con el almacenamiento de las piezas, tiene otra causa histórica a tomar en cuenta. Esta compañía se caracteriza por prestar servicios (venta, instalación y reparación) de aire acondicionados para automóviles, al comienzo esta no contaba con muchos clientes y la fluidez de la compra era irrelevante, por lo que no era necesario una gran capacidad para el almacenamiento del producto, pero con el pasar de los años debido a la calidad del servicio que prestan, se fueron incrementando los clientes lo que llevó a la empresa a adquirir más piezas para su inventario, trayendo como consecuencia un almacenamiento inesperado en la oficina de piezas necesarias para el sistema de refrigeración, es decir el espacio con que anteriormente se contaba quedó pequeño, lo que ha obligado a la empresa a buscar una forma para organizar y para poder almacenarlas.

El problema de almacenamiento de piezas, es en gran parte falta de espacio físico y por lo tanto un problema difícil de solventar, este trabajo se concentrará en una propuesta para la mejor optimización del área en cuanto al almacenamiento de las piezas.

Por otra parte, el almacenamiento de las herramientas se encuentra mal distribuido causando demoras en el proceso además de afectar el desenvolvimiento de las actividades del operario, en cuanto a los desperdicios del proceso ocurre un aglomeramiento, ya que, se encuentran expuestos a la intemperie de forma desordenada, pues, no se cuenta con contenedores donde almacenarlos.

Esta situación evidentemente, da a demostrar que en la falta de un estudio de métodos como el Análisis Operacional, afecta al proceso, pues la ejecución de este no fue planificada de manera que su resultado fuera el más óptimo que se pudiera realizar.

Otros problemas de menor escala de prioridad, pero que se deben tomar en cuenta son los siguientes:

.

- Falta de iluminación artificial: La causa de este problema, es que el horario de trabajo es diurno, además de que toda la parte frontal del área de trabajo esta al descubierto (cerca ciclón), es decir sin una pared que impida el paso de la luz, lo que hace posible la iluminación dentro de la compañía. Pero, a simple vista, esa no es la manera más óptima de trabajar, ya que la iluminación natural no es suficiente y los días de lluvia o nublados, hacen el trabajo más difícil.
- Falta de manuales de descripción de los procesos que realizados por la empresa

### **1.3 Justificación:**

Este trabajo se realiza con el objetivo de obtener conocimiento práctico de las técnicas empleadas para el estudio de Métodos en una empresa y de esa manera adquirir experiencia y forjar un piso para futuros estudios de métodos que se tengan que realizar.

### **1.4 Limitaciones:**

Las limitaciones para la elaboración de este trabajo fueron las siguientes:

- El limitado tiempo que disponen los operarios para poder conversar (mas no su disposición).

- La carencia de planos de la empresa, lo cual afecta enormemente elaboración de este estudio.
- La falta de manuales de descripción de los procesos que realiza la empresa.

## **1.5 Objetivos:**

### **1.5.1 Objetivo General:**

Aplicar el Análisis Operacional y Proponer un Método Eficiente de Trabajo Para Mejorar el Aprovechamiento del Área de Almacenamiento de Piezas en la Empresa FRIGYCAR C. A.

### **1.5.2 Objetivos Específicos:**

- Evaluar el proceso de almacenamiento de piezas que se realiza en la empresa FRIGYCAR C.A.
- Evaluar de manera critica la ejecución del método de trabajo actual.
- Priorizar y Catalogar las fallas observadas que afectan el proceso productivo.
- Aplicar el Método del Interrogatorio
- Realizar el análisis operacional al almacenamiento
- Aplicar las preguntas de la OIT al personal que labora en la empresa FRIFYCAR.
- Proponer un método eficiente para solucionar el problema de mayor prioridad que afecte el proceso.
- Realizar el Diagrama del Proceso que contenga las mejoras propuestas.

- Realizar el Diagrama de Flujo y Recorrido que contenga las mejoras propuestas.
- Realizar el Análisis General del proceso.

## **CAPÍTULO II**

### **MARCO TEORICO**

Este capítulo describe las herramientas empleadas para llevar a cabo las investigaciones y análisis correspondientes que también permiten detectar los distintos problemas que afectan el aprovechamiento del área de almacenamiento de Piezas en la Empresa FRIGYCAR C. A.

#### **2.1 Análisis Operacional:**

Realizar un estudio enfocándose en: el diseño, materiales, tolerancia, procesos y herramientas, y en base a esto se plantean las siguientes interrogantes con el propósito de poder detectar los posibles cambios en cada uno de ellos. Ya sea haciéndolos más eficientes, productivos, o en su defecto poder eliminar procesos innecesarios.

Las interrogantes planteadas en forma general serian:

1. Estudiar los elementos productivos e improductivos de una operación.
2. Dirigir la atención del operario y el diseño del trabajo preguntando *quién*.
3. Realizar un estudio en la distribución de planta preguntando *dónde*.
4. · Realizar arreglos, ya sea: simplificando, eliminando, combinando y arreglando las operaciones.

### **2.1.1Objetivos:**

1. Usar el análisis de la operación para mejorar los métodos de trabajo y de operación.

2. Aplicar las interrogantes: por qué, cómo, cuándo, dónde, quién, de tal forma que en base a esto nos permita poder identificar los procesos y métodos que podamos mejorar para, con el fin de mejorar métodos, procesos, tiempos.

### **2.1.2 Puntos Clave:**

1. Use el análisis de la operación para mejorar el método.

2. Centre la atención en el propósito de la operación preguntando porque.

3. Centre su enfoque en diseño, materiales, tolerancias, procesos y herramientas preguntando cómo.

4. Dirija al operario y el diseño del trabajo preguntando quien.

5. Concéntrese en la distribución de planta preguntando dónde.

6. Examine con detalle la secuencia de manufactura preguntando cuando.

7. Siempre intente simplificar eliminando, combinando y re-arreglando las operaciones.

Esto puede ser englobado en los siguientes nueve enfoques del análisis de operación.

### **2.1.3 Propósito de la Operación:**

Quizá sea el más importante de los nueve puntos del análisis de la operación. La mejor manera de simplificar una operación es formular una manera de obtener los mismos resultados o mejores sin costo adicional. La regla elemental de un analista es tratar de eliminar o combinar una operación antes de intentar mejorarla.

En la actualidad se lleva a cabo mucho trabajo innecesario. Las tareas no deben simplificarse o mejorarse sino, eliminarse por completo. No tienen que capacitarse personal, no habrá costos mayores en la instalación del nuevo método ya que se haya eliminado una operación innecesaria.

Las operaciones innecesarias a menudo aparecen por el desempeño inadecuado de la operación anterior, desarrollando la necesidad de una operación extra para corregirle trabajo anterior.

### **2.1.4 Diseño del Trabajo:**

Debido al nuevo reglamento (como OSHA) y preocupación por la salud, las técnicas de diseño del trabajo manual y los principios de la economía de



movimiento integran a la ergonomía, diseño de herramientas y condiciones de trabajo y ambientales.

### **1. Análisis de la operación:**

1. ¿Es posible lograr mejores resultados de otra manera?
2. ¿Se puede eliminar la operación analizada?
3. ¿Se puede combinar con otra?
4. ¿Se puede efectuar durante el tiempo muerto de otra?
5. ¿Es la secuencia de operaciones la mejor posible?
6. ¿Debe realizarse la operación en otro departamento, para ahorrar en costo y manejo?

### **2. Diseño de la pieza:**

1. ¿Se puede simplificar los diseños para reducir el número de partes?
2. ¿Se pueden reducir el número de operaciones y las distancias recorridas en la fabricación, ensamblando mejor las partes y facilitando el maquinado?
3. ¿Se pueden utilizar otros materiales mejores?

### **3. Tolerancias y especificaciones:**

1. ¿Son necesarias las tolerancias, el margen, el acabado y otros requisitos?

2. ¿Son costosas estas especificaciones?

3. ¿Son adecuadas para la pieza?

Se refiere a las tolerancias y especificaciones que se relacionan con la calidad del producto, su habilidad para satisfacer una necesidad dada. Mientras las tolerancias y las especificaciones siempre se toman en cuenta al revisar el diseño, en general, esto no es suficiente. Debe estudiarse independiente mente de otros enfoques del análisis de la operación.

El analista debe estar pendiente de especificaciones demasiado liberadas lo mismo que de las restrictivas.

Cerrar una tolerancia a menudo facilita una operación de ensamble u otro paso subsiguiente.

En el proceso final del producto terminado, se pueden permitir una cierta tolerancia en cuanto a la calidad del producto. Esta tolerancia no debe rebasar un cierto porcentaje establecido, debido a que no tendría la calidad que se requiere para poder obtener un muy buen servicio.

#### **4. Material:**

Se utilizan condensadores, evaporadores, compresores (Ford, Chevrolet, Honda, Hiunday, etc.).

Otros materiales que se requieren y de uso indispensable para realizar los servicios son los cargadores de batería. Entre los modelos existentes se puede encontrar los siguientes tipos: para carga rápida de 225 Amp (Monofásicos- 110 voltios/ 60 Hz) y para motores de arranque (Trifásicos. 12 voltios. Modelo –TKBC-40). Así como también motores sopladores, máquinas de soldar, Cautín.

¿Qué material debe usar? Es la pregunta que el ingeniero debe formular en este punto. Y para su análisis debe desarrollar los siguientes puntos:

1. Encontrar un material menos costoso.
2. Encontrar materiales que sean más fáciles de procesar. Usar materiales de manera más económica.
3. Usar materiales de desecho.
4. Usar materiales y suministrar de materia más económica.
5. Estandarizar los materiales.
6. Encontrar el mejor proveedor respecto a precio y disponibilidad.

Para el desarrollo de esta investigación se llevaron a cabo minuciosos estudios acerca de qué sistema de almacenamiento debido al tipo y cantidad de materia prima utilizada en la empresa. En este estudio realizado intervienen muchos factores como son: costo, que se puedan aprovechar al máximo posible

las instalaciones de almacenamiento existentes, utilización de desechos, estandarizar los materiales, tener un buen proveedor con buena disponibilidad y un buen precio.

1. Considerar el tamaño, en uso apropiado y las condiciones y características adecuadas.

2. ¿Puede emplearse material de más bajo costo?

### **5. Proceso de Manufactura:**

El ingeniero de métodos debe entender que el tiempo dedicado al proceso de manufactura se divide en dos pasos: plantación y control de inventarios.

Para perfeccionar el proceso de manufactura, el analista debe considerar lo siguiente:

1. Reorganización de las operaciones.
2. Mecanizado de las operaciones manuales.
3. Utilización de instalaciones mecánicas más eficientes.
4. Operación más eficiente de las instalaciones mecánicas.
5. Fabricación cerca de la forma final.
6. Uso de robots.

¿Qué material debe usar? Es la pregunta que el ingeniero debe formular en este punto. Y para su análisis debe desarrollar los siguientes puntos.

1. Encontrar un material menos costoso.
2. Encontrar materiales que sean más fáciles de procesar.
3. Usar materiales de manera más económica.
4. Usar materiales de desecho.
5. Usar materiales y suministrar de materia más económica.
6. Estandarizar los materiales.
7. Encontrar el mejor proveedor respecto a precio y disponibilidad.

Para el desarrollo de esta investigación se llevaron a cabo minuciosos estudios acerca de qué sistema de almacenamiento debido al tipo y cantidad de materiales utilizados en la empresa. En este estudio realizado intervienen muchos factores como son: costo, que se puedan aprovechar al máximo posible las instalaciones de almacenamiento existentes, utilización de desechos, tener un buen proveedor con buena disponibilidad y un buen precio.

## **6. Manejo de Materiales**

El manejo de materiales puede llegar a ser un problema en la producción ya que agrega poco valor al producto, consume una parte del presupuesto de manufactura. Este manejo de materiales incluye consideraciones de movimiento, lugar, tiempo, espacio y cantidad. El manejo de materiales debe asegurar que las

partes, materias primas, material en proceso, productos terminados y suministros se desplacen periódicamente de un lugar a otro.

Cada operación del proceso requiere materiales y suministros a tiempo en un punto en particular, el eficaz manejo de materiales. Se asegura que los materiales serán entregados en el momento y lugar adecuado, así como, la cantidad correcta.

El manejo de materiales debe considerar un espacio para el almacenamiento.

El manejo de materiales incluye movimiento, tiempo, lugar, cantidad y espacio.

Primero, el manejo de material debe asegurar que las partes, la materia prima y los materiales en el proceso se muevan periódicamente de un lugar a otro mediante:

1. Reducción del tiempo dedicado a recoger el material.
2. Usar equipo mecanizado o automático.
3. Utilizar las instalaciones de manejo de materiales existentes
4. Manejar los materiales con más cuidado.
5. Considerar la aplicación de códigos de barras par los inventarios y

actividades relacionadas.

En el caso de la empresa FRIGYCAR es necesario rediseñar el espacio para el almacenamiento de piezas utilizando estantes y ubicándolos cerca, para así evitar demoras y aglomeraciones de las mismas y reducir los recorridos del operario.

### **6.1 Riesgos de un manejo ineficiente de materiales**

1. Sobrestadía de los productos terminados.
2. Desperdicio de tiempo de máquina.
3. Lento movimiento de los materiales por la planta.
4. Un mal sistema de manejo de materiales puede ser la causa de serios daños a partes y productos.
5. Desde el punto de vista de la mercadotecnia, un mal manejo de materiales puede significar clientes inconformes.
6. Por último pero no menos importante otro problema se refiere a la seguridad de los trabajadores.

## **7. Preparación y herramental:**

Uno de los elementos más importantes de todas las formas de trabajo, herramientas y preparación de su economía. La cantidad de herramientas que proporciona las mayores ventajas depende de:

1. La cantidad de producción.
2. Lo repetitivo del negocio.
3. Mano de obra.
4. Los requerimientos de entrega.
5. El capital necesario.

Así como:

1. Reducción de tiempos de preparación
2. Uso de toda la capacidad de la maquina
3. Uso de herramientas más eficientes.

Las actividades que se realiza son totalmente manuales, y se recomienda mantener ordenada el área de trabajo, retirar los que no pertenezcan o no sea necesario en el proceso, formatos u otros obstáculos que impidan el buen desempeño del trabajo y así brindar a los clientes un servicio de calidad con prontas respuestas a sus peticiones.



## **8. Almacenamiento De Materiales:**

El servicio de almacenamiento tiene la finalidad de guardar las herramientas, materiales, piezas y suministros hasta que se necesiten en el proceso de fabricación. Este objetivo puede enunciarse de forma más completa como la función de proteger las herramientas, materiales, piezas y suministros contra pérdidas debido a robo, uso no autorizado y deterioro causado por el clima, humedad, calor, manejo impropio y desuso.

Además, la función de almacenamiento cumple el fin adicional de facilitar un medio para recuento de materiales, control de su cantidad, calidad y tipo, en cuanto a la recepción de los materiales comprados y asegurar mediante el control de materiales que las cantidades requeridas de los mismos se encuentren a mano cuando se necesiten.

Probablemente, los mayores errores observados en los almacenamientos son la falta de espacio suficiente y la colocación de las zonas de almacenamiento temporal demasiado lejos de los puntos en que se utilizan los materiales. La cantidad de espacio que debe destinarse puede calcularse muy fácilmente si se conocen la cuantía de los pedidos y las cantidades máximas en existencia de cada artículo. Si la planta que se proyecta es nueva y no se dispone de datos, deben calcularse de manera estimada las cantidades de cada artículo que se almacenarán y su volumen, la suma de dichos volúmenes dará el volumen total de espacio necesario para el almacén; la superficie del suelo puede calcularse determinando la altura a que se apilará cada artículo o el número de bandejas o estantes que se utilizarán en sentido vertical.

## **9. Distribución de Planta:**

El objeto principal de la distribución de planta es desarrollar un sistema de producción que permita la manufactura del número deseado de productos, con la calidad deseada al menos costo, mediante el estudio de:

1. Tipos de distribución
2. Graficas de recorrido
3. Plantación del sistema de la distribución de Muther
4. Distribución de planta asistida por computadora

## **10. Espacio para almacenamiento:**

El espacio requerido para almacenamiento puede ser para diferentes propósitos. El método de determinación de espacio necesita, sin embargo puede ser el mismo para todo. Consiste principalmente en enumerar los diferentes artículos para ser almacenados y expresar sus características físicas en pies cuadrados o cúbicos para poder ser almacenados. A menudo, los cálculos son hechos con programas de computadoras, usando información de almacenamiento para otros propósitos. Unos pocos cálculos serán necesarios para hacer una aproximación del espacio requerido para almacén en una planta.

### **10.1. Factores a considerar en situaciones ordinarias**

1. Balanceo de líneas
2. El volumen de la producción
3. Espacio disponible
4. Altura disponible
5. Tamaño de la carga
6. Características de los materiales
7. La distancia desde el punto de uso
8. El método de manejo y el equipo
9. La tasa de producción
10. La producción del producto
11. Calidad del proceso
12. Requisitos ambientales
13. Tiempo de almacenamiento
14. Dirección de flujo
15. Costo de almacenamiento
16. Volumen de almacenamiento requerido

## **2.2 Organización Internacional Del Trabajo (OIT)**

La Organización Internacional del Trabajo (OIT) fue creada por el Tratado de Versalles en 1919, junto con la Sociedad de las Naciones.

Nacida tras el caos de la primera guerra mundial y templada por casi un siglo de cambios turbulentos, la OIT tiene como fundamento el principio inscrito en su Constitución de que la paz universal y permanente sólo puede basarse en la justicia social. Desde su fundación la OIT y sus estructuras tripartitas que relacionan a los Estados Miembros con sus organizaciones de empleadores y trabajadores, han erigido un sistema de normas internacionales en todas las materias relacionadas con el trabajo.

Durante buena parte del siglo XX, la Organización Internacional del Trabajo fue incorporando el tripartismo y el diálogo social internacional en su estructura y mandato. Tras hacerlo por primera vez en 1919 cuando dichos conceptos quedaron plasmados en su Constitución, la pertinencia de los mismos nunca se vio menoscaba sino que más bien ha ido aumentando en vista de los desafíos que hoy plantea este mundo globalizado, especialmente cuando se persigue conciliar los imperativos de la justicia social con la competitividad de las empresas y el desarrollo económico. La cooperación tripartita se entiende en sentido amplio y designa, en general, todos los tratos entre el Estado –representado por los gobiernos-, los empleadores y los trabajadores que versan sobre la formulación o la aplicación de la política económica y social.

Veinticinco años más tarde, la OIT se preparó para el período de reconstrucción que seguiría a la Segunda Guerra Mundial y adoptó la Declaración de Filadelfia que hoy constituye el Anexo de la Constitución de la OIT. En ella se definen nuevamente los objetivos y propósitos de la Organización. La Declaración se anticipó al aumento, después de la guerra, del número de países independientes y presagió el inicio de una cooperación técnica en gran escala con los países en desarrollo, que se llevaría a cabo paralelamente a la labor normativa que la OIT había comenzado en 1919.

En 1946 se aprobó un acuerdo en que se estableció la relación entre la OIT y las Naciones Unidas y, en consecuencia, se convirtió en el primer organismo especializado asociado con las Naciones Unidas. Con motivo de su 50º aniversario en 1969, la Organización fue galardonada con el Premio Nóbel de la Paz.

La Declaración de la OIT relativa a los principios y derechos fundamentales en el trabajo reafirmó en junio de 1998 el compromiso de los 174 miembros de la Organización de respetar los principios relativos a cuatro categorías de derechos fundamentales en el trabajo y de promover y materializar su aplicación universal:

- a) La libertad de asociación y la libertad sindical y el reconocimiento efectivo del derecho de negociación colectiva.
- b) La eliminación de todas las formas de trabajo forzoso u obligatorio.
- c) La abolición efectiva del trabajo infantil.
- d) La eliminación de la discriminación en materia de empleo y ocupación

Hasta el 4 de marzo de 1999, fecha en que es elegido el chileno Juan Somavía el primer Director General de la OIT procedente del hemisferio sur, la OIT tuvo 8 Directores Generales.

Ese mismo año la Conferencia adopta el Convenio 182, relativo a la prohibición e inmediata eliminación de las peores formas de trabajo infantil.

En su primer informe a la Conferencia Internacional del Trabajo de 1999, el señor Somavía escribe: “la primera meta de la OIT es hoy promover las oportunidades para que las mujeres y los hombres puedan obtener un trabajo decente y productivo, en condiciones de libertad, igualdad, seguridad y dignidad humana”. Para ello traza una triple cartera de políticas orientadas a mejorar las vidas y las condiciones de trabajo de hombres y mujeres, generar empleo para un creciente número de trabajadores sin empleo y subempleados, y forjar un nuevo consenso entre la comunidad internacional, las empresas y el trabajo para hacer frente a las consecuencias sociales de la globalización.

En esta perspectiva en febrero de 2002 se instituye la Comisión Mundial sobre la Dimensión Social de la Globalización, como organismo independiente creado para dar respuesta a las necesidades de las personas dados los cambios sin precedentes que la globalización provoca en sus vidas, sus familias y en la sociedad en donde viven.

La Organización Internacional del Trabajo, cuya sede principal está en Ginebra, Suiza, es un organismo especializado de las Naciones Unidas que procura fomentar la justicia social y los derechos humanos y laborales internacionalmente reconocidos.

Con este objetivo formula políticas y programas internacionales para contribuir a mejorar las condiciones de vida y de trabajo; elabora normas laborales internacionales que sirven de directrices a las autoridades nacionales para llevar a la práctica esas políticas. Asimismo ejecuta un amplio programa de cooperación técnica para ayudar a los gobiernos a hacer más eficaces esas políticas, y para impulsar esos esfuerzos lleva a cabo actividades de capacitación, educación e investigación.

La finalidad primordial de la OIT es promover oportunidades para que los hombres y las mujeres puedan conseguir un trabajo decente en condiciones de libertad, equidad, seguridad y dignidad humana. El trabajo decente es el punto de convergencia de sus cuatro objetivos estratégicos:

- La promoción de los derechos fundamentales en el trabajo.
- La promoción de mayores oportunidades para la creación de empleos.
- La ampliación de la protección social para todos.
- El fortalecimiento del diálogo social.

## **2.2.1 PREGUNTAS QUE SUGIERE LA ORGANIZACIÓN INTERNACIONAL DEL TRABAJO**

Existe una lista indicativa de preguntas utilizables al aplicar el interrogatorio previsto en el estudio de métodos que sugiere la Organización Internacional del Trabajo. Están agrupadas bajo los siguientes epígrafes:

## **Preguntas de la OIT**

### **A.- Operaciones**

- 1.- ¿Qué propósito tiene la operación?
- 2.- ¿Es necesario el resultado que se obtiene con ella?
- 3.- ¿Se previó originalmente para rectificar algo que ya se rectificó de otra manera?
- 4.- ¿El propósito de la operación puede lograrse de otra manera?
- 5.- ¿La operación se efectúa para responder a las necesidades de todos los que utilizan el producto?; ¿o se implantó para atender a las exigencias de uno o dos clientes nada más?
- 6.- ¿La operación se efectúa por la fuerza de la costumbre?
- 7.- ¿La operación se puede efectuar de otro modo con el mismo resultado?

### **B. Diseño de piezas y productos**

- 1.- ¿Puede modificarse el modelo para simplificar o eliminar la operación?
- 2.- ¿Permite el modelo de la pieza seguir una buena práctica de fabricación?
- 3.- ¿Pueden obtenerse resultados equivalentes cambiando el modelo de modo que se reduzcan los costos?
- 4.- ¿Puede mejorarse el aspecto del artículo sin perjuicio para su utilidad?
- 5.- ¿El aspecto y la utilidad del producto son los mejores que se puedan presentar en plaza por el mismo precio?

### **C. Normas de Calidad**

- 1.- ¿Todas las partes interesadas se han puesto de acuerdo acerca de lo que constituye una calidad aceptable?



- 2.- ¿Qué condiciones de inspección debe llevar esta operación?
- 3.- ¿El operario puede inspeccionar su propio trabajo?
- 4.- ¿Son realmente apropiadas las normas de tolerancia y demás?
- 5.- ¿Se podrían elevar las normas para mejorar la calidad sin aumentar necesariamente los costos?
- 6.- ¿Se reducirían apreciablemente los costos si se rebajaran las normas?
- 7.- ¿Existe alguna forma de dar al producto un acabado de calidad superior al actual?
- 8.- ¿Puede mejorarse la calidad empleando nuevos procesos?
- 9.- ¿Se necesitan las mismas normas para todos los clientes?
- 10.- Si se cambiaran las normas y las condiciones de inspección, ¿aumentarían o disminuirían las mermas, desperdicios y gastos de la operación, del taller o del sector?
- 11.- ¿Cuáles son las principales causas de que se rechace esta pieza?
- 12.- ¿Una modificación a la composición del producto podría dar como resultado una calidad más uniforme?

#### **D. Utilización de Materiales**

- 1.- ¿El material que se utiliza es realmente adecuado?
- 2.- ¿No podría reemplazarse por otro más barato que igualmente sirviera?
- 3.- ¿No se podría utilizar un material más ligero?
- 4.- ¿El material es entregado lo suficientemente limpio?
- 5.- ¿Se saca el máximo partido al material al elaborarlo? ¿Y al cortarlo?

6.- ¿Son adecuados los demás materiales utilizados en la elaboración: aceites, aguas, pintura, aire comprimido electricidad? ¿Se controla su uso y se trata de economizarlos?

7.- ¿No se podría modificar el método para eliminar el exceso de mermas y desperdicios?

8.- ¿Se podrían utilizar los sobrantes o los retazos?.

9.- ¿Se podrían clasificar los sobrantes o retazos para venderlos mejor?

10.- ¿La calidad de materiales es uniforme?

11.- ¿El material es entregado sin bordes filosos o rebabas?

12.- ¿Se altera el material con el almacenamiento?

#### **E. Disposición del lugar de trabajo**

1.- ¿Facilita la disposición de la fábrica la eficaz manipulación de los materiales?

2.- ¿Proporciona la disposición de la fábrica una seguridad adecuada?

3.- ¿Permite la disposición de la fábrica realizar cómodamente el montaje?

4.- ¿Existen superficies adecuadas de trabajo para las operaciones secundarias, como la inspección y el desbarbado?

5.- ¿Existen instalaciones para eliminar y almacenar las virutas y desechos?

6.- ¿Se han tomado suficientes medidas para dar comodidad al operario, previendo, por ejemplo, ventiladores, sillas, enrejados de madera para los pisos mojados, etc.?

7.- ¿La luz existente corresponde a la tarea de que se trate?

8.- ¿Se ha previsto un lugar para el almacenamiento de herramientas y calibradores?

9.- ¿Existen armarios para que los operarios puedan guardar sus efectos personales?

## **F.- MANIPULACIÓN DE MATERIALES**

1.- ¿Se invierte mucho tiempo en llevar y traer el material del puesto de trabajo en proporción con el tiempo invertido en manipularlo en dicho puesto?

2.- ¿Se deberían utilizar carretillas de mano, eléctricas o elevadoras de horquilla?

3.- ¿Deberían idearse plataformas, bandejas, contenedores o paletas especiales para manipular el material con facilidad y sin daños?

4.- ¿En qué lugar de la zona de trabajo deberían colocarse los materiales que llegan o que salen?

5.- ¿Se justifica un transportador? Y en caso afirmativo, ¿Qué tipo sería más apropiado para el uso previsto?

6.- ¿Se puede empujar el material de un operario a otro a lo largo del banco?

7.- ¿Se puede despachar el material desde un punto central con un transportador?

8.- ¿Puede el material llevarse hasta un punto central de inspección con un transportador?

9.- ¿Podría usarse con provecho algún dispositivo neumático o hidráulico para izar?

10.- ¿Se resolvería más fácilmente el problema en curso y manipulación de los materiales trazando un cursograma analítico?

11.- ¿Está el almacén en un lugar cómodo?

12.- ¿Están los puntos de carga y descarga de los camiones en lugares céntricos?

13.- ¿Podría la materia prima que llega, ser despachada desde el primer lugar de trabajo para así evitar la manipulación doble?

14.- ¿Podrían combinarse operaciones en un solo puesto de trabajo para evitar la manipulación doble?

15.- ¿Se pueden comprar materiales en tamaños más fáciles de manipular?

16.- ¿Se ahorrarían demoras si hubieran señales (luces, timbres, etc.) que avisaran cuando se necesite más material?

17. ¿Se evitarían las esperas por el montacargas con una mejor planificación?

18. ¿Pueden cambiarse de lugar los almacenes y las pilas de materiales para reducir la manipulación y el transporte?

### **G.-Organización del trabajo**

1.- ¿Cómo se atribuye la tarea al operario?

2.- ¿Están las actividades tan bien reguladas que el operario siempre tiene algo que hacer?

3.- ¿Cómo se dan las instrucciones al operario?

4.- ¿Cómo se consiguen los materiales?

5.- ¿Cómo se entregan los planos y herramientas?

6.- ¿La disposición de la zona de trabajo da buen resultado o podría mejorarse?

7.- ¿Los materiales están bien situados?

8.- ¿Cómo se mide la cantidad de material acabado?

9.- ¿Qué se hace con el trabajo defectuoso?

10.- ¿Cómo está organizado la entrega y mantenimiento de las herramientas?

- 11.- ¿Se llevan registros adecuados del desempeño de los operarios?
- 12.- ¿Se hace conocer debidamente a los nuevos obreros los locales donde trabajaran y se les da suficientes explicaciones?
- 13.- Cuando los trabajadores no alcanzan cierta forma de desempeño, ¿se averiguan las razones?
- 14.- ¿Los trabajadores entienden de veras el sistema de salarios por rendimiento según el cual trabajan?

#### **H.- Condiciones de trabajo**

- 1.- ¿La luz es uniforme y suficiente en todo momento?
- 2.- ¿Se proporciona en todo momento la temperatura más agradable?; y en caso contrario, ¿no podrían utilizar ventiladores o estufas?
- 3.- ¿Se justificaría la instalación de aparatos ventiladores?
- 4.- ¿Se pueden reducir los niveles de ruido?
- 5.- ¿Se pueden eliminar los vapores, humo y el polvo con sistemas de evacuación?
- 6.- ¿Se puede proporcionar una silla o cualquier otro artefacto similar?
- 7.- ¿Se han colocado grifos de agua fresca en lugares cercanos del trabajo?
- 8.- ¿Se han tenido debidamente en cuenta los factores de seguridad?
- 9.- ¿Es el piso seguro y liso, pero no resbaladizo?
- 10.- ¿Se le enseñó al trabajador a evitar los accidentes?
- 11.- ¿Su ropa es adecuada para prevenir riesgos?
- 12.- ¿Da la fábrica en todo momento impresión de orden y pulcritud?

13.- ¿Con cuanta minucia se limpia el lugar de trabajo?

14.- ¿Están los procesos peligrosos adecuadamente protegidos?

### **I. Enriquecimiento de la tarea de cada puesto**

1.- ¿Es la tarea aburrida o monótona?

2.- ¿Puede hacerse la operación más interesante?

3.- ¿Puede combinarse la operación con operaciones precedentes o posteriores a fin de ampliarla?

4.- ¿Cuál es el tiempo del ciclo?

5.- ¿Puede el operario efectuar el montaje de su propio equipo?

6.- ¿Puede el operario efectuar el mantenimiento de sus propias herramientas?

7.- ¿Puede el operario hacer la pieza completa?

8.- ¿Es posible y deseable la rotación entre los puestos de trabajo?

9.- ¿Recibe el operario regularmente información sobre su rendimiento?

### **J.- ANALISIS DEL PROCESO**

1.- ¿La operación que se analiza puede combinarse con otra? ¿No se puede eliminar?

2.- ¿Se podría descomponer la operación para añadir sus diversos elementos a otras operaciones? ¿o mejoraría si se modificara el orden?

3.- ¿La sucesión de operaciones es la mejor posible?

4.- ¿Podría efectuarse la misma operación en otro lugar para evitar los costos de manipulación?

5.- Si se modificara la operación de, ¿Qué efecto tendría el cambio sobre las demás operaciones?; ¿y sobre el producto acabado?

6.- ¿Podrían combinarse la operación y la inspección?

7.- ¿El trabajo se inspecciona en el momento decisivo o cuando está acabado?

### **2.3 Técnica Del Interrogatorio**

Es el medio para efectuar el examen crítico sometiendo sucesivamente cada actividad a una serie sistemática y progresiva de preguntas. Se tienen a su vez dos fases:

#### ***FASE I (Consiste en describir los cinco elementos básicos)***

El propósito ¿Con qué Propósito-objetivo-qué?

El lugar ¿Dónde Lugar-dónde?

La sucesión ¿En qué Sucesión-secuencia/orden-cómo?

La persona ¿Por la qué Medios-máquina?

Los medios ¿Por los qué Persona-individuos?

Se comprenden las actividades con objeto de: eliminar, combinar, reordenar y reducir las operaciones factibles al cambio.

En esta primera etapa del interrogatorio se pone en tela de juicio, sistemáticamente y con respecto a cada actividad registrada, el propósito, lugar, sucesión, persona y medios de ejecución, y se le busca justificación a cada respuesta.

Combinando las dos preguntas preliminares y las dos preguntas de fondo de cada tema (propósito, lugar, etc.) se llega a la lista completa de interrogaciones, es decir:

**PROPÓSITO:**

¿**Qué** se hace?

¿**Por qué** se hace?

¿Qué **otra cosa** podría hacerse?

¿Qué **debería** hacerse?

**LUGAR:**

¿**Dónde** se hace?

¿Por qué se hace **allí**?

¿En que **otro lugar** podría hacerse?

¿Dónde **debería** hacerse?

**SUCESIÓN:**

¿**Cuándo** se hace?

¿Por qué se hace **entonces**?

¿Cuándo **podría** hacerse?

¿Cuándo **debería** hacerse?



**PERSONA:**

¿**Quién** lo hace?

¿Por qué lo hace **esa** persona?

¿Qué **otra persona** podría hacerlo?

¿Quién **debería** hacerlo?

**MEDIOS:**

¿**Cómo** se hace?

¿Por qué se hace de **ese** modo?

¿De qué **otro** modo podría hacerse?

¿Cómo **debería** hacerse?

Esas preguntas, en ese orden deben hacerse sistemáticamente cada vez que se empieza un estudio de métodos, porque son la condición básica de un buen resultado.

## **CAPÍTULO III:**

### **DISEÑO METODOLOÓGICO**

En el siguiente capítulo se describe el tipo de estudio y el diseño de investigación que se utilizó, no obstante también se le presentará las unidades de análisis (población y muestra), los diferentes recursos e instrumentos utilizados que se llevaron a cabo para la recolección de datos.

#### **3.1 Diseño Metodológico**

El diseño metodológico en cualquier investigación es determinante para fijar las relaciones que se establecen entre los hechos y los resultados que se obtienen a través del estudio, así mismo permite identificar las desviaciones arrojadas por el estudio.

#### **3.2 Tipo De Estudio**

La investigación aplicada es de tipo descriptiva, evaluativa, aplicada debido al punto de vista teórico y desde la perspectiva de investigación, y de campo, de tipo cualitativo, utilizando como estrategia cualitativa de procesamiento de información el análisis operacional.

- **Descriptiva:** Es un tipo de estudio rígido en el cual se describen características y se generalizan varios fenómenos similares, mediante la exploración y descripción. Se deben describir cada uno de los procesos o entes que se encuentran inmersos en la recepción, clasificación y almacenamiento de la materia prima necesaria para la reparación e instalación del sistema de refrigeración de aires

acondicionado automotriz a reparar así como los desperdicios de las piezas de los autos.

- **Evaluativo:** Su objetivo es evaluar el método actual al fin de corregir las deficiencias presentadas e introducir las mejoras, para aumentar la productividad de la empresa
- **Aplicada:** El objetivo principal es mejorar el proceso a través de una propuesta que garantice el mejoramiento del proceso actual para la reparación e instalación de piezas de refrigeración automotriz.
- **Cualitativo:** Como estrategia cualitativa el procesamiento de información de análisis operacional.

### **3.3 Población Y Muestra**

De acuerdo a la investigación realizada en la empresa FRIGYCAR, C.A. Se determino lo siguiente:

#### **3.3.1 Población**

Según Tamayo y Tamayo (1998) “Una población es la totalidad del fenómeno a estudiar, donde las unidades de población poseen una característica común, la que se estudia y da origen a los datos de la investigación”.

La población a objeto de la investigación esta conformada por lo equipos, piezas que conforman el sistema de aire acondicionado automotriz (mangueras, condensadores, evaporadores y compresores) y el personal, área de trabajo de la empresa de FRIGYCAR; cual es una empresa de servicio especializado en reparación e instalación aires acondicionado automotriz.

## **Muestra**

El mismo autor define el muestreo intencionado como aquel que toma lugar cuando el investigador selecciona los elementos que a su juicio, son representativos , lo cual le exige un conocimiento previo de la población que se investiga para poder determinar cuáles son las categorías o aspectos que se pueden considerar como tipo representativo del fenómeno que se estudia.

En el caso de la de investigación la muestra estará conformada únicamente por las más vendidas e instaladas en los vehículos son los condensadores y compresores.

### **3.4 Recursos**

Dentro de la investigación y el estudio que se le realizó a la empresa FRIGYCAR, C.A. se utilizaron las siguientes herramientas:

- a) 1 Metro de 6 m.
- b) 1 Cámara Digital
- c) Computadoras portátiles
- d) Reglas
- e) Lápiz
- f) Cuaderno
- g) Cuestionario (preguntas de la OIT y técnicas de interrogatorio)

Mediante estas herramientas se obtuvo la información necesaria para el estudio de métodos.

### **3.5 Procedimiento**

Para la realización de este estudio se realizó el siguiente procedimiento:

1. Se realizaron una serie de visitas a la empresa con el objetivo, de observar directamente el procedimiento de trabajo, el manejo de los materiales (Piezas), y el funcionamiento de los equipos.
2. Se tomaron las medidas del área de trabajo, para la realización de los planos y así poder determinar las distancias de traslado de las piezas.
3. Se realizó la delimitación de estudio, seleccionando para ello el proceso de almacenamiento y ventas de piezas para el sistema de refrigeración automotriz.
4. Se realizó la entrevista al personal que labora en la empresa para conocer el proceso de trabajo que se lleva a cabo en la misma con la finalidad de recopilar información que no se puede apreciar a simple vista.
5. Se procedió a la elaboración del diagrama detallando todas las actividades que se realizan en la reparación e instalación de piezas de refrigeración automotriz.
6. Una vez definido en proceso se realizó el diagrama de flujo/recorrido donde se presenta cada una de las áreas que lo componen.

Para aplicar la técnica del análisis operacional se llevaron a cabo los siguientes procedimientos:

1. Visitas a la empresa FRIGYCAR, .C.A con la finalidad de realizar una entrevista al personal que labora en dicha empresa.

2. Para profundizar más sobre la empresa y sus procedimientos, se procedió a aplicar la técnica del interrogatorio y las preguntas sugeridas por la OIT.
3. Toma de nota de las respuestas.
4. Se realizó un análisis profundo de acuerdo a las respuestas dadas por el personal.
5. Se observó con más detalle la distribución de las piezas almacenadas y de ventas con el objetivo de buscar el mejoramiento del espacio físico de estas.
6. Se planteó un diagrama de flujo/recorrido donde se observa las nuevas modificaciones.
7. Se tomaron nuevas medidas en el área de almacenamiento de las piezas para reestructurar la ubicación de las piezas y así evitar la mala distribución de las piezas almacenadas tanto de ventas como de desechos.

## **CAPÍTULO IV.**

### **SITUACIÓN ACTUAL.**

#### **4.1 Técnica Del Interrogatorio.**

##### **4.1.1 Propósito.**

1. ¿Qué se hace?

**R** = Servicio, Asistencia y venta de piezas para sistemas de refrigeración automotriz.

2. ¿Por qué se hace?

**R** = Para cumplir con el objetivo de la empresa, ya que es el proceso productivo que realiza la misma.

3. ¿Qué otra cosa podría hacerse?

**R** = Ofrecer otros servicios automotrices, pero debido a las limitaciones del local, no se les ha hecho posible.

4. ¿Qué debería hacerse?

**R** = Continuar con los servicios de refrigeración automotriz, optimizarlos y ampliar la gama de servicios que ofrecen.

## **Lugar.**

1. ¿Dónde se hace?

**R =** en un área tipo estacionamiento, interno.

2. ¿Por qué se hace allí?

**R =** Porque es el espacio más amplio y conveniente del local para el estacionamiento de los automóviles y la realización de las tareas, además, se tienen las herramientas necesarias para el trabajo y fue el lugar asignado para los fines de FRIGYCAR, por los propietarios que les prestan servicio de alquiler a la compañía.

3. ¿En qué otro lugar podría hacerse?

**R =** No se puede hacer en otro lugar, debido a las litaciones del local bajo alquiler.

4. ¿Dónde debería hacerse?

**R =** En un galpón bastante amplio y considerablemente alto, para el ingreso de autos grandes como camiones y autobuses. Además, debe ser cerrado y tener mucha ventilación y en el mejor de los casos, tener aires acondicionados.

### **4.1.2 Sucesión.**

1. ¿Cuándo se hace?

**R =** Cuando llega una solicitud de servicio y dicho servicio.

2. ¿Por qué se hace entonces?



**R** = Porque depende de la necesidad y requerimientos del cliente.

3. ¿Cuándo podría hacerse?

**R** = Depende de la disponibilidad de espacio con que se cuente en el taller para el momento de la solicitud.

4. ¿Cuándo debería hacerse?

**R** = Inmediatamente que el cliente haga el pedido.

#### **4.1.3 Persona.**

1. ¿Quiénes lo hacen?

**R** = Los técnicos en refrigeración automotriz del taller.

2. ¿Por qué lo hacen esas personas?

**R** = Porque son las únicas personas capacitadas e indicadas para realizar el trabajo.

3. ¿Qué otra persona podría hacerlo?

**R** = Mas nadie, solo pueden hacerlo los técnicos.

4. ¿Quién debería hacerlo?

**R** = Los técnicos.

#### **4.1.4 Medios.**

1. ¿Cómo se hace?

**R =** Las piezas nuevas llegan al local, luego registradas en sistema, llevadas a depósito ó dejadas en la oficina administrativa como almacenamiento temporal. Cuando llega una solicitud o requerimiento del cliente, son sacadas de depósito o del arrume de piezas en oficina, desembalas para salir a venta y satisfacer la necesidad de dicho cliente.

2. ¿Por qué se hace de ese modo?

**R =** Porque ese es el procedimiento determinado por la empresa de compra y venta de piezas nuevas para sistemas de refrigeración automotriz.

3. ¿De qué otro modo podría hacerse?

**R =** De un modo en que las piezas no queden estacionadas y mal ubicadas en la oficina administrativa.

4. ¿Cómo debería hacerse?

**R =** Las piezas nuevas llegan al local, luego registradas en sistema, llevadas a depósito y organizadas. Cuando llegue una solicitud o requerimiento del cliente, son sacadas del depósito, desembaladas para salir a venta y satisfacer la necesidad de dicho cliente.

## **4.2 Preguntas de la OIT.**

### **4.2.1 Operaciones.**

#### **1 ¿Qué propósito tiene la operación?**

R = Almacenar las piezas nuevas.

#### **2 ¿Es necesario el resultado que se obtiene con ella?**

R = Sí, porque es las resguarda de humedad, deterioro, etc. Y así, puedan salir en óptimas condiciones para la venta.

#### **3 ¿El propósito de la operación puede lograrse de otra manera?**

R = Sí, debido a que las condiciones de almacenamiento actual no son las más adecuadas, pues las piezas nuevas se encuentran mal ubicadas dentro del almacén y apiladas de forma desordenada en la oficina administrativa. Además, de que las que se encuentran en la oficina no tienen rotulación para su identificación.

#### **4 ¿La operación se efectúa para responder a las necesidades de todos los que utilizan el producto?; ¿o se implantó para atender las exigencias de uno o de dos clientes nada más?**

R = El almacenamiento de las piezas responde a las necesidades que tienen todos los que utilizan el producto

**5 ¿La operación se efectúa por la fuerza de la costumbre?**

**R =** Sí, debido a la falta de espacio, mala organización e inadecuado aprovechamiento del espacio físico siguen empleando parte del área de la oficina administrativa con fines de almacenamiento de piezas, herramientas y material.

**6 ¿La operación se puede efectuar de otro modo con el mismo o con mejor resultado?**

**R =** Sí, y no solo con otro resultado, sino con uno más óptimo del que actualmente se tiene haciendo un reordenamiento de herramientas, material para los servicios de refrigeración y objetos varios de oficina, y realizando una división en la oficina administrativa para disponer parte de esta como almacén, además de rotular y organizar las piezas nuevas que están apiladas.

**4.2.2 Diseño de piezas y productos.**

**1 ¿Pueden obtenerse resultados equivalentes cambiando el modelo de modo que se reduzcan los costos?**

**R =** La única forma en que esto se podría aplicar es con la adquisición de piezas a más bajos costos pero manteniendo la buena calidad.

**2 ¿Puede mejorarse el aspecto del artículo sin perjuicio para su utilidad?**

**R =** No porque son modelos ya establecidos y fabricados para cada tipo de automóvil en específico, sólo en el caso de las mangueras que se ajustan a las dimensiones del carro y su sistema de refrigeración .

### **4.2.3 Normas de calidad.**

#### **1 ¿Qué condiciones de inspección debe llevar esta operación?**

**R =** Las piezas deben estar completas, sin fisuras, bien ensambladas, ser lo suficientemente resistentes, sin óxidos, en buen estado y deben ser las solicitadas en el pedido.

#### **2 ¿El operario puede inspeccionar su propio trabajo?**

**R =** Si, pero en algunas ocasiones se encuentra bajo la supervisión del jefe y dueño del negocio.

#### **3 ¿Se reducirían apreciablemente los costos si se rebajaran las normas?**

**R =** Si, pero generaría pérdida de confiabilidad al adquirir piezas de menor calidad.

#### **4 ¿Se necesitan las mismas normas para todos los clientes?**

**R =** No, pues depende del producto o servicio en cuestión que solicite el cliente, ya que en la empresa no sólo se venden piezas para sistema de refrigeración automotriz sino que se ofrecen servicios de asistencia para los cuales se aplican otras normas.

#### **5 ¿Cuáles son las principales causas de que se rechace esta pieza?**

**R =** Que la pieza venga con defectos de fábrica, que tenga óxido o presente algún deterioro o no sea la adecuada para el auto que requiera de esta.

#### **4.2.4 Utilización de materiales.**

**1. ¿El material que se utiliza es realmente adecuado?**

**R** = Sí, es el material preciso para este tipo de piezas.

**2. ¿El material se compra ya acondicionado para el uso?**

**R** = Si, ya que las piezas, compresores, evaporadores, condensadores vienen ensambladas y listas para la venta, a excepción de las mangueras que se ensamblan en el taller, ya que el material y partes para su fabricación, viene por separado.

**3. ¿No se podría utilizar un material más ligero?**

**R** = Eso depende de la empresa que las fabrica y de los materiales con que actualmente se ensamblan los autos.

**4. ¿El material es entregado lo suficientemente limpio?**

**R** = Si se encuentra limpio en el momento de la entrega, pero se ensucia un poco al momento del montaje.

**5. ¿Se saca el máximo partido al material al elaborarlo? ¿Y al cortarlo?**

**R** = Para el caso de las mangueras que son las únicas que se fabrican, el material es aprovechado al máximo posible.

#### **4.2.5 Disposición del lugar de trabajo.**

**1. ¿Facilita la disposición de la fábrica la eficaz manipulación de los materiales?**

**R = No**, ya que el área dispuesta para el almacén ya no es lo suficientemente espacioso, lo que complica la operación y no puedan ubicarse de forma rápida y fácil las piezas almacenadas.

**2. ¿Permite la disposición de la fábrica un mantenimiento eficaz?**

**R = No**, debido a las limitaciones de espacio.

**3. ¿Proporciona la disposición de la fábrica una seguridad adecuada?**

**R = No**, por lo inseguro y desprotegido del lugar. Parte de la empresa (área de taller) no cuenta con paredes sino que está cercada.

**4. ¿Permite la disposición de la fábrica realizar cómodamente el montaje?**

**R = No**, porque el espacio es reducido.

**5. ¿Existen superficies adecuadas de trabajo para las operaciones secundarias, como la inspección y el desbarbado?**

**R = No**, la empresa no posee una superficie acorde, sino que se realizan la mayor parte en el suelo o en la marcha.

**6. ¿Están las herramientas colocadas de manera que se puedan asir sin reflexión previa y sin la consiguiente demora?**

**R =** No están bien distribuidas ni ordenadas y eso genera demoras en la realización de los servicios.

**7. ¿Se han tomado suficientes medidas para dar comodidad al operario, previendo por ejemplo, ventiladores, sillas?**

**R =** Las sillas y mesas existentes, están en malas condiciones En el taller no hay ventiladores, sin embargo es un área con bastante ventilación pero el techo genera calor, fatigando a los técnicos.

La oficina es la única que tiene aires acondicionados.

**8. ¿La luz existente corresponde a la tarea de que se trate?**

**R =** Si, es suficiente.

**9. ¿Existe armarios para que los operarios puedan guardar sus efectos personales?**

**R=** No, el área no está acondicionada.

**4.2.6 MANIPULACIÓN DE MATERIALES.**

**1. ¿Se invierte mucho tiempo en llevar y traer el material del puesto de trabajo en proporción con el tiempo invertido en manipularlo en dicho puesto?**

**R =** No se pierde mucho tiempo debido a que el taller y el área de almacenamiento están cercanos, pero se pierde en la búsqueda de las piezas para realizar los



montajes, pues estas no se están debidamente ordenadas, dispuestas en un solo lugar e identificadas.

**2. ¿Se deberían utilizar carretillas de mano, eléctricas o elevadoras de horquilla?**

**R =** Si es necesario añadir algunos de estos medios, aunque en esta empresa ya se emplean carretillas para el traslado de las piezas.

**3. ¿En qué lugar de la zona de trabajo deberían colocarse los materiales que llegan o que salen?**

**R =** El lugar de almacenamiento debería ubicarse cerca al taller y sea de fácil acceso para los técnicos de forma que estos no tengan que atravesar la oficina.

**4. ¿Se justifica un transportador? Y en caso afirmativo, ¿Qué tipo sería más apropiado para el uso previsto?**

**R =** No es necesario. Las piezas se pueden cargar a mano.

**5. ¿Puede el material llevarse hasta un punto central de inspección con un transportador?**

**R =** No es necesario un punto central de inspección la distribución de las áreas no es la adecuada para éste tipo de equipo.

**6. ¿Está el almacén en un lugar cómodo?**

**R =** No, es notable que este es una de las principales fallas que presenta la empresa.

**7. ¿Están los puntos de carga y descarga de los camiones en lugares céntricos?**

**R =** No. La zona donde de descarga ésta ubicada en la entrada externa del local que a su vez es la misma entrada a las empresas adyacentes, provocando, obstrucción demoras y hasta congestionamiento.

**8. ¿Podrían combinarse operaciones en un solo puesto de trabajo para evitar la manipulación doble?**

**R =** No es ni recomendable ni conveniente ya que actualmente se realizan múltiples operaciones en un mismo puesto de trabajo y combinarse o añadirse más causaría más demoras, congestionamiento y riesgos.

**9. ¿Pueden cambiarse de lugar los almacenes y las pilas de materiales para reducir la manipulación y el transporte?**

**R =** Si, resaltando que es uno de los objetivos principales y una de las recomendaciones más evidentes en el desarrollo de este trabajo. De lograrse la reubicación del almacén se estará reduciendo las demoras y favorecer notablemente la realización del proceso.

**4.2.7 Organización del trabajo.**

**1. ¿Cómo se atribuye la tarea al operario?**

**R =** La empresa le asigna a cada trabajador las actividades, dependiendo de la tarea para la que fueron contratados y a que área fue designado.

**2. ¿Están las actividades tan bien reguladas que el operario siempre tiene algo que hacer?**

**R =** No, sin embargo todos los operarios se mantienen ocupados durante el servicio y realizan las actividades en equipo durante el proceso. Es un tipo de proceso de servicio que exige de atención cuando se está realizando por parte de los operarios.

Las operaciones no están jerarquizadas ni normalizadas.

### **3. ¿Cómo se dan las instrucciones al operario?**

**R =** El encargado de la empresa es quien suministra las solicitudes de los clientes a los operarios, pero hay que destacar que las operaciones en este proceso al ser claramente definidas y el personal contratado justamente para su realización, estos tienen claro que tipo de trabajo deben hacer.

### **4. ¿Cómo se consiguen los materiales?**

**R =** La empresa al tener tiempo en la zona, ya tiene un grupo definido de proveedores y con el control de las entradas y salidas de materiales y piezas, están atentos para realizar los pedidos.

### **5. ¿Cómo se entregan los planos y herramientas?**

**R =** La empresa no posee ningún tipo de planos.

### **6. ¿La disposición de la zona de trabajo da buen resultado o podría mejorarse?**

**R =** La disposición del lugar de trabajo es resultado de la improvisación para su disposición ya que fue el lugar más conveniente para estos fines según el dueño, quien afirma que aún actualmente sigue siendo la mejor posición que ha encontrado acorde con el espacio. Desde nuestro punto de vista puede mejorarse.

**7. ¿Cómo está organizado la entrega y mantenimiento de las herramientas?**

**R =** El mantenimiento y cuidado es hecho por técnicos que las emplean.

**8. ¿Se llevan registros adecuados del desempeño de los operarios?**

**R =** No.

**9. ¿Se hace conocer debidamente a los nuevos obreros los locales donde trabajaran y se les da suficientes explicaciones?**

**R =** No, ya que la empresa cuenta con 3 pequeñas áreas además de que FRIGYCAR, no tiene sucursales, por lo tanto los nuevos operarios tienen claro donde trabajaran y antes de ejercer sus labores se les da una breve inducción, generalmente realizada por el supervisor o el encargado de la empresa.

**10. Cuándo los trabajadores no alcanzan cierta forma de desempeño, ¿se averiguan las razones?**

**R =** Si, el supervisor o encargado de la empresa es quien controla los desempeños de los trabajadores y les pide cuenta si no realizan sus labores con eficiencia.

**11. ¿Los trabajadores entienden de veras el sistema de salarios por rendimiento según el cual trabajan?**

**R =** Si. Al contratarlos se les explica su trabajo y la remuneración que recibirán por el.

#### **4.2.8 Condiciones de trabajo.**

##### **1. ¿La luz es uniforme y suficiente en todo momento?**

**R =** Si, debido a que el lugar de trabajo no está cerrado y la luz del día entra pero en días lluviosos o nublados estas condiciones cambian. Poseen bombillas grandes para estos casos.

##### **2. ¿Se proporciona en todo momento la temperatura más agradable?; y en caso contrario, ¿no podrían utilizar ventiladores o estufas?**

**R =** Es necesaria la utilización de ventiladores. La temperatura a la que se encuentra sometido el operario en todo momento es a la temperatura ambiente, por tanto está sometido a altas temperaturas.

##### **3. ¿Se puede proporcionar una silla o cualquier otro artefacto similar?**

**R =** Sí, es favorable debido a que en algunas ocasiones el operario tomara posiciones acostado o sentado.

##### **4. ¿Se han colocado grifos de agua fresca en lugares cercanos del trabajo?**

**R =** Si, los trabajadores disponen de un filtro de agua ubicado en la oficina administrativa.

##### **5. ¿Se han tenido debidamente en cuenta los factores de seguridad?**

**R =**No. La empresa actualmente no cuenta con la señalización, así como tampoco se tiene como medida estricta el empleo de uniformes correctamente, porte de

equipo de seguridad (cascos, botas y lentes) en todo momento con el propósito de resguardar su integridad física.

**6. ¿Es el piso seguro y liso, pero no resbaladizo?**

**R** = El piso no es totalmente seguro y liso, y se vuelve un poco resbaladizo cuando cae en el aceites, líquidos y agua.

**7. ¿Se le enseñó al trabajador a evitar los accidentes?**

**R** = Si, de manera experimental, es decir, a medida que empieza a conocer el trabajo se le indica como evitar los accidentes.

**8. ¿Su ropa es adecuada para prevenir riesgos?**

**R** = Si cuentan con un uniforme adecuadamente diseñado con el fin de no correr riesgos físicos.

**9. ¿Da la fábrica en todo momento impresión de orden y pulcritud?**

**R** = No, es notable que existe gran debilidad en el orden y pulcritud de la empresa, dado que en el área de taller se observan desperdicios, chatarra, etc. además del evidente desorden de la parte de los almacenamientos de piezas nuevas y en la área administrativa se encuentra hay muchos objetos innecesarios y desorden de materiales y herramientas de trabajo.

#### **10. ¿Con cuanta minucia se limpia el lugar de trabajo?**

R = No existe un personal de limpieza que realice a diario o cada cierto tiempo dicha actividad, es el obrero quien tiene la tarea de mantener en orden su lugar de trabajo y en realidad no lo hace o si lo hace no con la suficiente diligencia que requiere el aseo.

#### **4.2.9 Enriquecimiento de la tarea de cada puesto.**

##### **1. ¿Es la tarea aburrida o monótona?**

R = Si, pues el operario (encargado de la empresa), tiene que ingeniárselas para almacenar las piezas nuevas ya sea en el almacén forzada e incómodamente o en la oficina ya que no caben en el almacén y luego cuando haya un pedido sacarles del arrume en la oficina o del almacén.

##### **2. ¿Puede hacerse la operación más interesante?**

R = Si. Adecuándose un mejor espacio para el almacén de piezas nuevas, donde estas estuvieran claramente identificadas, para hacer la operación más rápida y efectiva para los trabajadores.

##### **3. ¿Es posible y deseable la rotación entre los puestos de trabajo?**

R = No, pues en cada puesto de trabajo se encuentra gente especializada específicamente en esa área.

#### **4.2.10 Análisis del proceso.**

- 1. ¿La operación que se analiza puede combinarse con otra? ¿No se puede eliminar?**

**R =** No, el proceso de almacenaje no puede combinarse con otras.

- 2. ¿Se podría descomponer la operación para añadir sus diversos elementos a otras operaciones? ¿o mejoraría si se modificara el orden?**

**R =** No, el almacenamiento debe estar en un lugar adecuado para el resguardo de las piezas y otros materiales, por lo que no puede distribuirse en todas las áreas de la empresa, no sería lo adecuado, además no se cuenta con el espacio.

- 3. ¿Podrían combinarse la operación y la inspección?**

**R =** Si. La inspección en esta operación es imprescindible para la correcta y más conveniente ubicación de las piezas por características, tamaños, modelos, etc.

- 4. ¿El trabajo se inspecciona en el momento decisivo o cuando está acabado?**

**R =** Las piezas son inspeccionadas por lo general después de transcurrido cierto tiempo, el cual es variante, depende de la disponibilidad del encargado o supervisor para realizar la operación.



### **4.3 Análisis Operacional:**

#### **4.3.1 Propósito de la operación:**

Unos de los objetivos de FRIGYCAR, entre otros, es almacenamiento de piezas para sistemas de refrigeración automotriz (compresores, evaporadores, filtros, ventiladores, mangueras, condensadores, etc.), con el fin de resguardarlas y poder ofrecer piezas en excelentes condiciones y buena calidad.

#### **4.3.2 Diseño de Piezas:**

No se diseñan piezas, se compran ya que se ofrece sólo servicio, sin embargo, los diseños de las piezas compradas vienen adecuados dependiendo del tipo de sistema que posea el automóvil.

#### **4.3.3 Tolerancia y/o especificaciones:**

Las especificaciones de las piezas que adquiere FRIGYCAR, cumplen un papel muy importante, ya que de esto depende en gran medida el resultado final solicitado por los clientes para satisfacer sus necesidades, en otras palabras, manteniendo una buena calidad, los modelos que se adecuen al sistema de refrigeración de cada auto, resistencia y material confiable de las piezas, se mantendrá a los clientes satisfechos, aumentarán las ventas y por ende los servicios de refrigeración automotriz. Estas piezas que ingresan, debe revisarse que no presente fallas o desperfectos y sean las piezas solicitadas en el tiempo que los proveedores traigan la mercancía.

Las especificaciones de los modelos y dimensiones de las piezas, se encuentran registradas en sistemas para las respectivas solicitudes.

#### **4.3.4 Proceso de manufactura:**

No se realizan procesos manufactureros.

#### **4.3.5 Materiales:**

Se utilizan compresores, condensadores, evaporadores, además de otros materiales ó equipos, requeridos e indispensables para montaje, reparación y asistencia de servicios técnicos de refrigeración automotriz, entre los cuales se encuentran, cargadores de batería (monofásicos. 110 voltios/ 60 Hz) y motores de arranque (Trifásicos. 12 voltios. Modelo – TKBC – 40).

La empresa cuenta con un conjunto máquinas y equipos de suma importancia para el desarrollo eficiente de los servicios, tales como:

Testert, compresor de gas natural, máquina de vacío, máquina de soldar, cautín, válvula de servicio, detector de fugas, manómetros y prensa para la fabricación de mangueras.

Los materiales con los que se fabrican estas piezas son de buena calidad y ya vienen establecidos conforme al tipo de pieza, el modificarlo ya depende de las empresas que las diseñen. Cabe resaltar que el material va a corde con el modelo y dimensiones del auto y las características de su sistema de refrigeración.

#### **4.3.6 Manejo de materiales:**

Las piezas son almacenadas temporalmente cuando son traídas y descargadas de los camiones en la oficina administrativa. Estas son trasportadas a dicha área en carretilla. Luego el encargado almacena algunas en el depósito y una gran parte de ellas se dejan apiladas y desorganizadas en la oficina. Las mismas no se rotulan para su correcta identificación, ni se clasifican según su modelo o dimensiones. El encargado, debe buscar y seleccionar la pieza al momento de recibir una solicitud de algún cliente, dependiendo de las características y modelo

de su carro para posteriormente hacer entrega a los técnicos del taller y trasladadas de forma manual por estos al área de servicio.

Los materiales con los que se fabrican éstas piezas, ya vienen establecidos y son los más convenientes

#### **4.3.7 Preparación y herramental:**

Las herramientas no están bien organizadas en el sitio de trabajo, gran parte se encuentran almacenadas en la oficina, colgadas en una pared e identificadas por medidas. Al momento de realizar la operación requerida, el operario retira la herramienta de dicha pared, donde en este caso las mismas generan movimientos y traslados no recomendables ni convenientes a los operarios ya que al buscar una herramienta para cada operación al momento de necesitarla y no al momento de iniciar la jornada de trabajo, implica pérdidas de tiempo y por ende, retrasos en la ejecución de las tareas.

Existen en el área de trabajo, dos mesones improvisados, donde se colocan algunas herramientas mientras se trabaja y también realizan montajes en el, lo cual es conveniente para los operarios para fácil y rápido alcance de las herramientas. Los mesones tienen una distribución en forma de L, sin embargo, hay otro mesón en el que además de colocar herramientas, también colocan chatarra, piezas averiadas, piezas desmontadas, etc. Estos mesones están ubicados en dos zonas de desperdicios que tienen en el taller. Cabe destacar que estas zonas también son improvisadas.

Al comenzar la jornada de trabajo se deben seleccionar las herramientas que se van a utilizar. La calidad y condición de las herramientas de ajuste, deben ser óptimas. Una manera de disminuir el tiempo por preparación y herramental es que al finalizar la jornada de trabajo el operario organice el área donde realizó sus actividades, limpie y guarde las herramientas en el lugar destinado para ello o mejor aún se acondicione un lugar para colocar las herramientas y así evitar traslados y movimientos innecesarios.

#### **4.3.8 Condiciones de trabajo:**

La forma en que están almacenadas las piezas y los materiales de trabajo, el lugar y las condiciones de almacenamiento de las mismas no son las más favorables ya que para el caso de las ubicadas en la oficina, generan aspecto de desorden, ocupan espacio no dispuesto para estos fines, pudiéndose deformar algunas por el peso de otras debido al arrume; el resto de los materiales que se encuentran en esta área, también están desorganizados. Para el caso de las que están almacenadas en el depósito, muchas están apiladas de forma inadecuada, creando obstrucción que dificulta el movimiento del encargado al momento de buscar alguna, pudiendo dañarlas al pisarlas o golpearse por accidente con estas piezas, por el poco espacio y los muchos objetos que allí están.

#### **4.3.9 Distribución de la planta y equipo:**

La empresa FRIGYCAR cuenta con tres áreas básicas de trabajo depósito, área administrativa y el taller donde a su vez se encuentran las zonas de desperdicio y disposición de chatarra. Dos mesones de trabajo en forma de L y uno lineal. Una prensa en el área de trabajo. En cuanto a distribución del almacenaje, inadecuado. Sin embargo la misma podría mejorarse de tal manera que el operario no perdiera tanto tiempo en los diferentes traslados y selección del material y piezas.

## **CAPÍTULO V.**

### **SITUACIÓN PROPUESTA.**

Anteriormente en el capítulo I, fueron descritos los problemas que aquejan a la compañía, siendo el más prioritario la falta de almacenamiento de las piezas nuevas, materiales y herramientas, además de la inadecuada distribución de las áreas de la empresa.

Gracias a los análisis y estudios previamente elaborados y descritos, se buscó la mejor manera de solventar, estos problemas, para lo cual se propone la siguiente solución:

#### **5.1 Descripción Del Nuevo Método De Trabajo.**

Primeramente se ideó un reordenamiento de objetos, equipos de oficinas, material de trabajo de oficina. También se reorganizaron los escritorios y sillas para la atención de los clientes en la oficina administrativa. Seguidamente se estableció un nuevo recorrido para el almacenamiento de las piezas nuevas, evitando así las demoras, acumulamiento de material y fluidez del proceso.

Como descrito anteriormente, el problema más relevante de la empresa actualmente es el almacenaje de las piezas nuevas y la distribución incorrecta de las áreas de la empresa. Para el mejor aprovechamiento del espacio físico del área administrativa se ideó el establecimiento de una pared que divida mejor ésta área y así el depósito pueda contar con más espacio para mayor almacenaje y orden las piezas, herramientas y materiales de trabajo. Dicha área constituirá aproximadamente la mitad del área administrativa y contará con la nueva colocación de 7 estantes nuevos de 0.94m de largo por 0.86m de ancho cada uno.

La nueva área para la oficina se destinará netamente para fines de atención al cliente y toma de pedidos.

Al reestablecer nuevamente ambas áreas provocara mayor comodidad, un mejor ambiente de trabajo y aumento en la confiabilidad de los clientes en cuanto a servicio y atención.

En cuanto al proceso de almacenaje, también se observó la falta de identificación correcta a las piezas nuevas, es por esto que es conveniente la rotulación de las mismas para evitar operaciones tardías innecesarias en la búsqueda de estas, disminuyendo así las demoras en la entrega de piezas y desarrollo de las operaciones en general. Otra irregularidad que presenta el la empresa es que no cuenta con un área delimitada para el paso peatonal por consiguiente, se ideó un área de señalización peatonal para que así el cliente pueda transitar confiadamente, sin ser perjudicado ni perjudicar las actividades laborales de los técnicos.

Se propuso incluir dos cajones de madera de dimensiones 2m de largo x 2m de ancho, con la finalidad de recolectar todas aquellas piezas averiadas provenientes del desmontaje del sistema refrigerante en el taller.

Las piezas nuevas llegan en un camión a la entrada del local, donde son descargadas, inspeccionadas brevemente para luego ser transportadas a la oficina administrativa. Una vez en ésta, son colocan en el suelo, desembaladas, verificadas y nuevamente son colocadas en caja y cerradas verificando su adecuado cierre. Luego un técnico las carga y lleva al almacén, mientras el encargado de la empresa las registra en sistema. Seguidamente, son distribuidas en los diferentes estantes conforme a sus características de tamaño, modelo, y uso. Culminada la fase de almacenamiento, se espera a que lleguen solicitudes o pedidos de clientes, requiriendo la compra de alguna de las piezas.

## **5.2 Diagrama De Proceso Propuesto (Ver Apéndice 1)**

## **5.3 Diagrama De Proceso Flujo Recorrido Propuesto (Ver Apéndice 2)**

#### **5.4 Análisis De Mejoras.**

- El depósito para almacenaje de las piezas nuevas no es lo suficientemente espacioso. Se ideó la colocación de una nueva pared de material de Dry wall, de dimensiones 4.88 m de largo y 2,34 m de alto, para la división del nuevo espacio destinado tanto para el área de la oficina y el área del almacén, el cual sería ampliado por la implantación de lo sugerido y en el se distribuirían siete nuevos estantes para una mejor disposición y almacenaje de las piezas nuevas y materiales, mejor aspecto y aprovechamiento del área total. Con la implantación de la misma la empresa incurrirá en costos, solicitando así un presupuesto acorde con las posibilidades económicas de la empresa. (Ver anexo 1).
- Se sugiere un cambio de horario para el momento de descarga, traslado y almacenaje de piezas nuevas, de esta manera, se evitará congestión entre el personal y los clientes en la oficina administrativa, ya que dicha oficina se encuentra ubicada antes del depósito, además de que posee una única entrada a través de la cual para el personal ingresar a dicho almacén debe transitar primeramente por ella.
- En el ambiente de trabajo existen muchos desperdicios, chatarra, etc. Es recomendable mejorar las condiciones de este para que los operarios tengan un mejor desempeño y rendimiento y así puedan realizar sus actividades con mayor eficiencia. Para esto es necesario que en el taller de refrigeración, cuenten con unos cajones para el depósito de chatarra, preferiblemente de madera y de fácil movilización, para que puedan retirarlos del local cuando se llenen.
- Las herramientas y materiales están mal dispuestos en el área de trabajo, por lo que se plantea colocarlas en la nueva área de almacén propuesta de forma organizada y antes de comenzar la jornada de trabajo, seleccionar las necesarias y más utilizadas para la realización de las actividades, y así será de fácil ubicación para los operarios y no tendrán que ingresar al almacén y por ende transitar por el área administrativa cuando requieran de una. Esto disminuiría considerablemente las demoras en la realización de sus labores y sería más rápida y efectiva la prestación de los servicios de refrigeración automotriz.

- Sacar de las instalaciones todos aquellos objetos que no sean necesarios para la realización del trabajo como por ejemplo, mesas en malas condiciones, barriles, escaleras, sillas en mal estado, plásticos, etc.
- Los operarios deben utilizar correctamente sus implementos de seguridad y uniformes, no sólo para la seguridad de éstos, o por ética y norma de la empresa, sino para una mejor presentación de la misma.
- FRIGYCAR no cuenta con planos de la distribución de las áreas, por lo cual le proporcionaremos los diseñados en el presente trabajo ni manuales donde se establezcan el orden de ejecución de las actividades u operaciones.
- Se propone la señalización del paso o ingreso peatonal al actual área administrativa.



## **CONCLUSIONES**

Después del estudio realizado mediante el análisis operacional se ha alcanzado el objetivo general de la práctica , se propuso un método mucho más eficiente de trabajo para mejorar el proceso de servicio técnico de FRIGYCARS C.A, mediante la aplicación de herramientas de la ingeniería de métodos, Se evaluó el servicio de mantenimiento y reparación técnica, se planteo la ejecución del método de trabajo actual, se detectaron las fallas que afectan al proceso de servicio técnico a través de la utilización de los siguientes herramientas:

- Aplicar el Método del Interrogatorio.
- Aplicar las preguntas de la OIT al personal de FRIGICARS
- Realizar el análisis operacional al taller de servicio.

Se elaboró el diagrama del proceso con las mejoras propuestas.

Se Realizó el diagrama de flujo y recorrido con las mejoras propuestas.

Se Realizó el correspondiente análisis general del proceso.

Después de la aplicación de las herramientas ya mencionadas; se logró identificar os siguientes problemas:

El almacenamiento de los materiales, equipos y la chatarra es el problema más grave que presenta la empresa, ya que estas áreas:

- 1) No están ubicadas correctamente
- 2) No existe personal específico, que se encargue del orden y control del área de taller

- 3) Las piezas nuevas o materia prima se encuentran en la oficina administrativa debido al poco espacio físico.
- 4) Existe una mala organización de los materiales y equipos con los cuales se requiere trabajar.
- 5) La chatarra no es botada frecuentemente y se encuentra a la intemperie de los clientes

Esta circunstancia nos trae como resultado los siguientes problemas:

- 1) Deformaciones del producto o materia prima, a causa de ser almacenadas en las condiciones descritas, generando un gasto y demora por reacondicionamiento del material.
- 2) Un ambiente de trabajo sucio y desordenado debido que no se cuenta con un personal de limpieza.
- 3) Demoras al trabajador ya que el mismo no puede distinguir y buscar rápidamente lo que necesita utilizar, pues los materiales y equipos no se encuentran correctamente identificados.
- 4) Tropiezos y obstrucciones en el camino debido a que el área del taller es muy pequeña y no se cuenta con un ambiente adecuado de trabajo.
- 5) Desaprovechamiento del taller debido a que no se votan las chatarras y estas se encuentran en un lugar que puede ser aprovechado o utilizado para almacenar herramientas o equipos.

Existen otros problemas que afectan a la empresa, pero con menos nivel de precedencia que los anteriores los cuales son:

- 1) Falta de equipos de primeros auxilios
- 2) Falta de manuales que describen el proceso del servicio efectuado a los automóviles

- 3) Falta de un uso de uniforme adecuado
- 4) Falta de recipientes para recolectar los desperdicios y desechos de los refrigerantes y aceites.
- 5) Falta de una buena iluminación artificial en el taller.

Son estas consideraciones las que tomaremos de asiento para indicar las recomendaciones convenientes, que debería seguir la empresa para la optimización de su proceso.

## RECOMENDACIONES

Para el almacenamiento de mercancía, materiales, equipos y los desperdicios, se proponen las consecuentes soluciones:

- 1) Ubicar correctamente las áreas de la empresa, para evitar obstrucciones y tropiezos del personal de trabajo.
- 2) Asignar un espacio, dentro del taller para el almacenamiento de los materiales y equipos de manera que los trabajadores puedan disminuir los tiempos de demoras ya que pierden tiempo buscándolos al área administrativa donde se encuentran.
- 3) La adquisición de estantes para el resguardo y orden de las herramientas con sus respectivas identificaciones, de manera que puedan ser observados rápidamente por el usuario.
- 4) Contratar personal dentro de la empresa que se encargue del orden y la limpieza de las diferentes áreas dentro del taller y la oficina.
- 5) Comprar dos cajas de madera para colocar las piezas dañadas o desperdicios utilizados después de la reparación de los sistemas de aire acondicionado.
- 6) Botar semanalmente los desperdicios y chatarras para evitar los aglomeramientos dentro del taller y la suciedad en el mismo, o asignar un día específico para realizar estas actividades.

7) Pintar en la entrada de la oficina administrativa un área de rayado con una identificación al paso peatonal de los clientes.

8) Construir dentro de la oficina una pared de (4.88 m de ancho y 2.34 m de alto), el cual tenga como función dividir el área administrativa en dos partes con la finalidad de obtener una parte de depósito y una para la secretaria.

9) Comprar 7 estantes para colocarlos en la nueva área para depósitos de materiales y equipos

La aplicación de esta serie de sugerencias, generaría importantes cambios:

- 1) Optimización del método de trabajo
- 2) Resguardo de la mercancía esto impediría las deformaciones de las piezas y producto.
- 3) Los trabajadores disminuirían el tiempo que gastan en descifrar entre los materiales que necesita para trabajar.
- 4) Identificar de manera clara por medio de palabras o símbolos cada una las herramientas y equipos utilizados para la reparación e instalación de aire acondicionado automotriz.
- 5) Recolección de las piezas dañadas el cual ayudaría en el desorden en los alrededores del taller.

- 6) Se reorganizaría el espacio de manera más eficiente.
- 7) Gracias a la contratación de personal de limpieza, se tendría un ambiente más adecuado de trabajo y evitaría accidentes a la hora que el personal de trabajo este prestando el servicio técnico.
- 8) Hubiese una mayor disponibilidad en los depósitos y una mayor organización en las piezas guardadas.

Se tiene presente, claramente que cualquier problema por pequeño que sea afecta la eficacia y la optimización del servicio, por esa razón se delimita también sugerencias a problemas, que influyen claramente en el trabajo de la empresa, así como unas medidas preventivas que se tienen que tomar en cuenta para aumentar un nivel de productividad mayor como lo son :

- 1) Contar con equipos de primeros auxilios ya que algunas veces ocurren accidentes imprevistos.
- 2) Realizar un manual donde se describan cada uno de los pasos necesarios para la reparación e instalación de las nuevas piezas en los automóviles.
- 3) Utilizar un uniforme adecuado de acuerdo el tipo de trabajo a realizar de manera que también identifique quienes son los trabajadores con que cuenta la empresa.
- 4) Comprar recipientes para la acumulación y recolección de los desperdicios de refrigerantes y pots de aceites de manera que los mismos no se encuentren regados.

- 5) Comprar o contar con una o varias iluminaciones artificiales para observar correctamente el desmontaje y desmontaje de las piezas.

Tomando en cuenta todas estas medidas preventivas y sugerencias se aportaría a la empresa una serie de cambios como lo son:

- 1) Contando con los equipos de primeros auxilios se evitarían daños mayores cuando en la más malas circunstancia ocurriese un accidente.
- 2) Con un uniforme de trabajo adecuado los trabajadores obtuviesen más presencia y fuesen mucho más fácilmente ser identificados por el cliente.
- 3) Con la compra de recipientes la empresa tuviese un ambiente y medio de trabajo más saludable y adecuado para desempeñar su labor.
- 4) Contando con iluminaciones artificiales evitaría que los trabajadores tengan problemas de visibilidad y así poder observar más claramente el proceso de servicio técnico

## BIBLIOGRAFIA

1. BENJAMÍN W, Niebel. (1996).Ingeniería Industrial. Métodos, Tiempos y movimientos.
2. HERNÁNDEZ SAMPIERI, Roberto. Metodología de la investigación. Derechos Reservados © 1991. Edo. de México.
3. HODSON, William. (1998), Maynard. Manual del Ingeniero Industrial. México. Mc. Graw Hill. 4ª Edición.
4. Niebel, B. Freivalds, A. (2.004) Ingeniería Industrial Métodos, estándares y diseño del trabajo. (11a Ed.). México D.F.: Alfaomega Grupo Editor.
5. Orientaciones practicas para la elaboración de informes de Investigación. Puerto Ordaz (Venezuela). Ediciones UNEXPO. 2da edición. 236 Pág.
6. ROJAS NARVÁEZ, Rosa. Orientaciones prácticas para la elaboración de informes de investigación. Segunda edición ampliada y corregida. Puerto Ordaz 1997.
7. Turmero Iván. Láminas del material de clases.
8. Turmero Iván (2009, Agosto). Proyectos de Ing. De Métodos. Documento en línea. Disponible en:<http://www.monografias.com/trabajos-pdf4/mejoras-del-manejomateriales-produccion-jamon-premiun/mejoras-del-manejomateriales-produccion-jamon-premiun.pdf>



# ANEXOS

**DRY WALL, C.A.**

Página 1

RIF J31020779-8 TLF. 0286 9234631

**Presupuesto a nombre de:**

Cliente LUZBELYS ROSARIO

R.I.F. V20036190

Teléfonos

Dirección POT ORDAZ

**Presupuesto N° 00008389**

Emisión 25 de Junio del 2012

Vencimiento 25 de Junio del 2012

Orden Compra

Vendedor CIRA TOVAR

Codigo	Descripción	Cantidad	Precio	Total
DW002	LAM. DW IMP. 1/2" SUPER PLACA	7	87,50	612,50
MET002	RIEL 2-1/2X3 05	5	39,29	196,43
MET004	PARAL 2-1/2X2-49	8	37,50	300,00
DW0036	MASTIQUE SUDEN BOND (CUR. 25KG)	1	191,96	191,96
CIN001	CINTA PAPEL DW 75 ML	1	31,25	31,25
TOR001	TORNILLO 1X5 (EMPAQUE 100 UNID)	3	13,39	40,18
TOR002	TORNILLOS 7/16X5 (EMPAQUE 100UNID)	2	13,39	26,79
TOR035	CLAVOS ACERO 3/4" (EMPAQ 100 UNID)	1	8,93	8,93

  
Dry Wall, C.A.  
RIF.: J-31020779-8  
Av. Ppal. Castillito N° 15  
(Al lado de la tienda del  
Pintor) Puerto Ordaz

Notas	Total Items	1.408,04
	Descuento	0,00
	Fletes	0,00
	Impuestos	168,96
	Total Presupuesto	1.577,00

Anexo 1: Presupuesto de costo para implantación de pared divisoria.

# APÉNDICES

## **Apéndice 1.Diagrama De Proceso Propuesto**

Diagrama: proceso.

Proceso: descarga, traslado y almacenaje de piezas para sistemas de refrigeración automotriz.

Inicio: descarga de piezas nuevas.

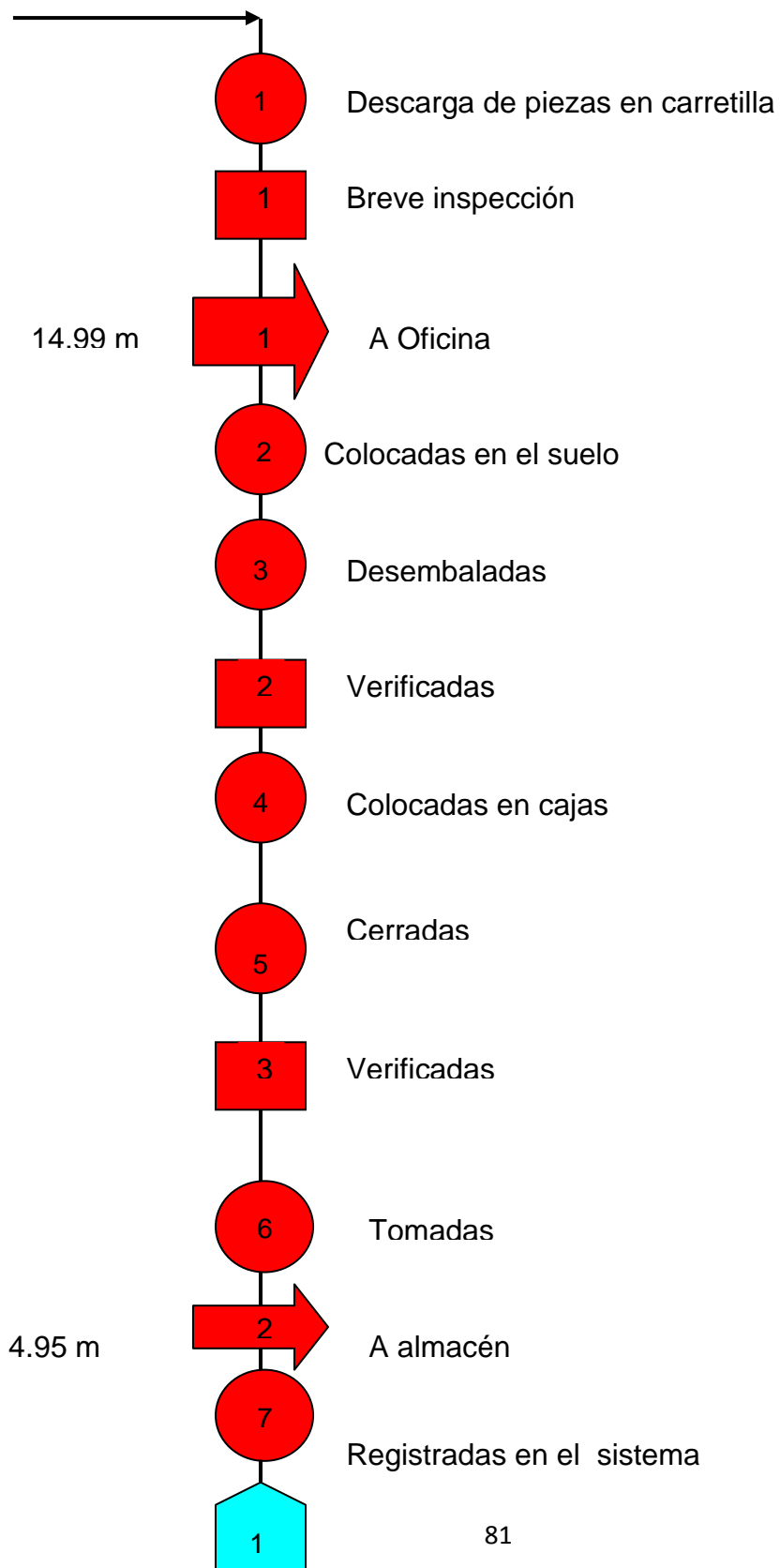
Fin: piezas vendidas para sistemas de refrigeración automotriz.

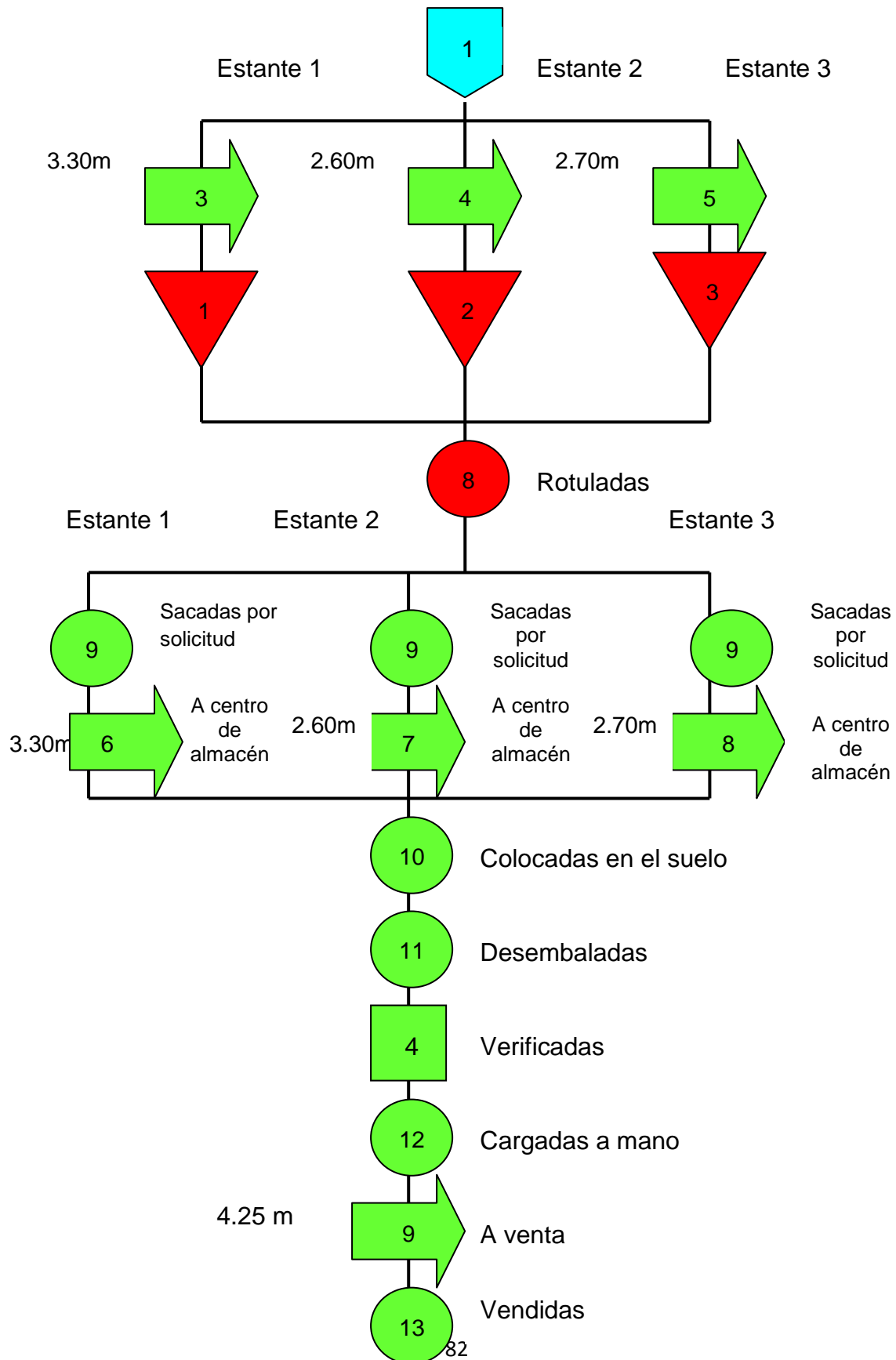
Fecha: 27/06/12.

Método: Propuesto.

Seguimiento: Material

## Piezas compradas

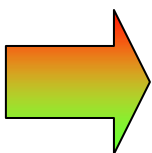




## RESUMEN:

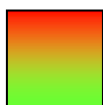


→ 13



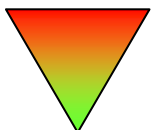
→

9 (14.99 m + 4.95 m + 2 x (3.30m + 2.60m + 2.70m) + 4.25 m = 41.39 m)



→

4



→

3

---

29 operaciones

## Apéndice 2.Diagrama De Flujo Y Recorrido (Propuesto)

