



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



**“ANÁLISIS OPERACIONAL DEL PROCESO DE  
ELABORACIÓN DE PORTONES METÁLICOS EN LA  
EMPRESA CERCAS CUYUNI C.A**

**CERCAS  
CUYUNI**

**Asesor:**

MSc. Ing. Iván Turmero

**Integrantes**

**Alonzo Denisis**

**Boada Daniel**

**Colella Vito**

**Moya Gabriela**

**Millán Gabriela**

**CIUDAD GUAYANA,  
JUNIO 2012**



## ÍNDICE.

<b>INTRODUCCIÓN.....</b>	<b>1</b>
<b>CAPÍTULO I: EL PROBLEMA.....</b>	<b>3</b>
1.1 Antecedentes.....	3
1.2 Planteamiento del Problema.....	5
1.3 Justificación.....	7
1.4 Limitaciones.....	8
1.5 Objetivos.....	8
1.5.1 Objetivo General.....	8
1.5.2 Objetivos Específicos.....	8
<b>CAPÍTULO II: MARCO TEÓRICO.....</b>	<b>10</b>
2.1 Análisis Operacional.....	10
2.1.1 Objetivos.....	11
2.1.2 Puntos Clave.....	11
2.1.3 Propósito de la Operación.....	12
2.1.4 Diseño del Trabajo.....	12
2.1.5 Diseño de la Pieza.....	13
2.1.6 Tolerancia y Especificaciones.....	14
2.1.7 Materiales.....	14
2.1.8 Proceso de Manufactura.....	15
2.1.9 Manejo de Materiales.....	16
2.1.9.1 Riesgo de manejo ineficiente de materiales.....	17
2.1.10 Preparación y Herramental.....	17
2.1.11 Almacenamiento de Materiales.....	18
2.1.12 Análisis de Procesos.....	19
2.1.13 Distribución de la Planta.....	19
2.1.14 Espacio en Almacén.....	19
2.2 Organización Internacional del trabajo (OIT).....	21
2.2.1 Preguntas de la OIT.....	21
2.3 Técnica del Interrogatorio.....	28
<b>CAPÍTULO III: DISEÑO METODOLÓGICO.....</b>	<b>31</b>
3.1 Marco Metodológico.....	31
3.2 Tipo de Estudio.....	31
3.3 Población y Muestra.....	32



CERCAS CUYUNI C.A



3.4. Técnicas e Instrumentos de Recolección de Datos.....	34
3.5 Técnica de Análisis de Datos.....	35
3.6 Procedimientos.....	37
<b>CAPÍTULO IV: SITUACIÓN ACTUAL.....</b>	<b>38</b>
4.1 Técnica del Interrogatorio.....	38
4.2 Preguntas de la OIT.....	43
4.3 Enfoques primarios (Análisis Operacional).....	53
<b>CAPÍTULO V SITUACIÓN PROPUESTA.....</b>	<b>56</b>
5.1 Descripción del Nuevo Método de Trabajo.....	56
5.2 Diagrama de Proceso Propuesto.....	58
5.3 Diagrama de Flujo Recorrido Propuesto.....	60
5.4 Análisis de las mejoras propuestas.....	62
<b>CONCLUSIONES.....</b>	<b>65</b>
<b>RECOMENDACIONES.....</b>	<b>67</b>
<b>BIBLIOGRAFÍAS.....</b>	<b>69</b>
<b>APÉNDICES.....</b>	<b>70</b>



CERCAS CUYUNI C.A



## INTRODUCCIÓN.

Un problema no puede resolverse correctamente si no se presenta en forma adecuada. La ingeniería de métodos tiene por objeto idear procedimientos para incrementar la producción por unidad de tiempo y reducir los costos unitarios mientras se mantiene la calidad.

El procedimiento esencial del análisis de la operación es tan efectivo en la planeación de nuevos centros de trabajo como en el mejoramiento de los existentes. El paso siguiente a la presentación de los hechos en forma de diagrama de operaciones o de curso e proceso es la investigación de los enfoques del análisis de la operación.

Realizar un estudio enfocándose en: el diseño, materiales, tolerancia, procesos y herramientas, y en base a esto se plantean 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:

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



CERCAS CUYUNI C.A



Debe considerarse que el análisis es un procedimiento que nunca puede considerarse completo. La experiencia ha demostrado que prácticamente todas las operaciones pueden mejorarse si se estudian suficientemente. Puesto que el procedimiento del análisis operacional es efectivo en industrias grandes y pequeñas, en talleres y en la producción en masa, se concluye que el análisis de la operación es aplicable a todas las actividades de fabricación, administración de empresas y servicios del gobierno.



CERCAS CUYUNI C.A



## **CAPÍTULO I**

### **EI PROBLEMA.**

En este capítulo se describe el problema referente a la mala gestión de los almacenes en el proceso de elaboración de portones metálicos en Cercas Cuyuni, se explica su origen, así como también, se hacen evidentes los objetivos de la investigación tanto el general como los específicos y se manifiestan las limitaciones.

#### **1.1 Antecedentes.**

La empresa inicia sus operaciones en el año de 1983, convirtiéndose con el tiempo en la empresa líder en el país en cuanto a tecnología de producción e instalación de cercas, apoyada por un recurso humano de primera, tecnología de punta y una gran visión de lo que es el mejoramiento continuo de la calidad en los procesos y productos ofrecidos al cliente.

CERCAS CUYUNI C.A. es una empresa venezolana con capital venezolano, concebida para la fabricación, venta e instalaciones de materiales para cercas. Sus oficinas se ubican en la Avenida Principal de Castillito en Puerto Ordaz. Edo. Bolívar, Venezuela. De igual manera, su planta de producción se halla en la Zona Industrial LOS PINOS (UD 123); tomando como punto de referencia, a IVECO.

El mercado de cercas venezolano ha presentado la particularidad de que las cercas que se han colocado han sido desmanteladas, para sustraer sus componentes por parte de personas inescrupulosas, para ser utilizados como elementos de reciclajes.



CERCAS CUYUNI C.A



Convencidos de la importancia del servicio y la atención a sus clientes, de inmediato se tomaron decisiones relevantes, tales como mejorar la infraestructura del establecimiento, capacitar al personal y directivos así como el establecimiento e identificación de áreas de trabajo específicas, como área del almacenamiento y control de mercancía, exhibición de productos, administración y control de operaciones.

Partiendo de este escenario, el Sr. Luis Alonzo Villarroel Cesín, desarrollo y patento un sistema de cercas que impide que ocurra el desmantelamiento, logrando implementar un producto de gran aceptación en los principales mercados venezolanos.

El mencionado sistema recibe el nombre de CUYU-LOCK® destacándose como un sistema de tecnología único en el mundo, porque a la vez de impedir el desmantelamiento una vez instalado, resiste tres veces más los impactos que cualquier otra cerca convencional.



CERCAS CUYUNI C.A



## 1.2 Planteamiento del Problema.

CERCAS CUYUNI C.A, es una empresa privada creada para satisfacer las necesidades de seguridad de sus clientes. Consta de dos talleres uno se encuentra diagonal a la oficina principal que está ubicada en castillito y el otro en la zona industrial los pinos. Uno de los principales fines de las cercas y portones de mallas es proteger el espacio al cual este se coloca, de allí su funcionalidad.

En la elaboración de estos portones es muy importante contar en este sentido con un ambiente de trabajo seguro y acorde al trabajo que se realiza, es decir, trabajar haciendo portones metálicos tiene muchos riesgos, porque se trabaja con máquinas que transmiten 220V por lo tanto el sitio de trabajo debe estar seco y seguro.

Por lo que se desprende que en todo ambiente de trabajo se debe contar con las mínimas condiciones de seguridad en el sitio de trabajo, en el Taller n°2 de Cercas Cuyuni se observo la necesidad de optimizar el espacio de los diferentes almacenes temporarios y así mejorar y evitar la aglomeración de piezas en el lugar de trabajo, no se encontró ningún manual de proceso ni de procedimiento sin embargo cuentan con un manual de procesos administrativos, donde se especifican los diferentes requisitos para los puestos de trabajo que requiere la empresa.

Los trabajadores manifiestan que realizan los portones por experiencia no por manuales o en algunos casos el cliente explícitamente les da el diseño que desea y ellos lo hacen. Otro problema que se observó es que los desperdicios son recogidos al finalizar la faena de trabajo, es decir estos desperdicios son pisados y pateados por los mismos trabajadores porque son ellos mismos que deben recogerlos sin embargo lo hacen ya cuando se van a su casa, esto propicia accidentes en el área de trabajo.



CERCAS CUYUNI C.A



Estos se recogen en pots plásticos y son vendidos como chatarras, otros son simplemente botados en el aseo urbano. Se evidencio que cuando llueve por ser el taller un sitio abierto en su mayor parte no se puede trabajar, hay goteras en casi todo el techo y se han tenido que mover algunas maquinas, el piso del taller está mal hecho hay arena por una parte y piso por otra, las piezas ya armadas deben soportar el clima indolente por que los almacenes temporarios no son para ellas, son para tubos y piezas pequeñas.

Como se puede observar existen actualmente en el Taller nº2 de Cercas Cuyuni, muchos problemas, que obligan hacerse las siguientes preguntas: ¿Por qué no se optimiza la gestión de los diferentes almacenes temporales utilizando Ingeniería De Métodos? ¿Por qué no sea creado una cultura de trabajo para que los trabajadores no pisen diariamente los desperdicios? ¿Por qué no existen indicadores en los diferentes almacenes para que estos sepan donde guardar las piezas pequeñas y terminas? ¿Por qué no se ha realizado un estudio de Ingeniería de Métodos para mejorar la situación actual.

Para el estudio de este caso utilizaremos el análisis operacional que constituye una de las herramientas para el desarrollo de un estudio eficiente de métodos; mediante la utilización de esta pueden estudiarse 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



CERCAS CUYUNI C.A



aumentar su producción, la calidad de su producto, reducir costos, mediante el máximo aprovechamiento de sus recursos.

Este trabajo presenta un estudio real de análisis operacional de la empresa Cercas Cuyuni C.A, que permiten estudiar las operaciones críticas del proceso de producción, y proponer nuevas alternativas para el mejoramiento, del sistema de almacenamiento. La importancia de este trabajo radica en que presenta sugerencias de mejoramiento que van en pro del aprovechamiento de los recursos en una forma adecuada y la reducción de desperdicio de material, por daños por exposición directa al medio ambiente. El procedimiento empleado para lograr los objetivos de esta práctica está basados: en visitas a la compañía donde se realizaron varias entrevistas al personal, y la evaluación al proceso descrito en la práctica anterior.

La estructura del trabajo se presenta en cuatro capítulos distribuidos de la manera siguiente: capítulo I: el problema; que describe los problemas críticos que afectan directamente al producto en cuestión; capítulo II: marco teórico; el cual se basa en el fundamento de las técnicas utilizadas en esta práctica, donde se detalla las preguntas que posee el método; capítulo III: marco metodológico, donde se describe el tipo de estudio, la descripción la población y muestra, los diferentes recursos e instrumentos utilizados, y el detalle del procedimiento que se llevó a cabo.

### **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, el



CERCAS CUYUNI C.A



análisis operacional de la misma 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:

- La carencia de planos de la empresa, lo cual afecta enormemente la 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:**

Realizar el Análisis Operacional del Proceso de Elaboración de Portones Metálicos en el Taller nº2 de Cercas Cuyuni, C.A.

##### **1.5.2 Objetivos Específicos:**

- Evaluar el Proceso de Elaboración de Portones Metálicos que se ejecuta en el Taller nº2 de Cercas Cuyuni, C.A.
- Aplicar el Método del Interrogatorio.
- Aplicar las preguntas de la OIT al Proceso de Elaboración de Portones Metálicos de Taller nº2 de Cercas Cuyuni, C.A.
- Realizar el análisis operacional al Proceso de Elaboración de Portones Metálicos de Taller nº2 de Cercas Cuyuni, C.A.



CERCAS CUYUNI C.A



- Evaluar de manera crítica la ejecución del método de trabajo actual.
- Proponer un método nuevo de trabajo para el Proceso de Elaboración de Portones Metálicos de Taller nº2 de Cercas Cuyuni, C.A.
- 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 de las posibles mejoras para Proceso de Elaboración de Portones Metálicos de Taller nº2 de Cercas Cuyuni, C.A.



CERCAS CUYUNI C.A



## **CAPÍTULO II.**

### **MARCO TEÓRICO.**

Este capítulo describe las herramientas empleadas para llevar a cabo las investigaciones y el análisis operacional correspondiente, permitirá detectar los distintos problemas que afectan tanto el proceso de elaboración de portones como a la empresa en sí misma, en el Taller nº2 de Cercas Cuyuni, 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 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:

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

##### **2.1.1 Objetivos:**



CERCAS CUYUNI C.A



- Usar el análisis de la operación para mejorar métodos.
- 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:**

- Se uso el análisis de la operación para mejorar el método.
- Se centro la atención en el propósito de la operación preguntando porque.
- Se enfocó en su diseño, materiales, tolerancias, procesos y herramientas preguntando cómo.
- Dirija al operario y el diseño del trabajo preguntando quien.
- Concéntrese en la distribución de planta preguntando dónde.
- Se examinó con detalle la secuencia de manufactura preguntando cuando.

### **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.



CERCAS CUYUNI C.A



Recibir la mercancía y almacenarla temporalmente en el almacén para diseñar portones metálicos a especificaciones de los clientes o en su defecto de manera estándar para su posterior venta. Se debe reorganizar el almacén puesto que la mercancía es colocada al azar en cualquier lugar disponible.

#### **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:**

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

#### **2.1.5 Diseño de la Pieza.**

El diseño de los portones es muy complejo, se requiere de varios operarios para realizar la tarea, lo que conduce a muchas operaciones que depende del juicio de cada operador. Debido a esto se pueden realizar las siguientes preguntas:



CERCAS CUYUNI C.A



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

### **2.1.6 Tolerancias y Especificaciones:**

En cuanto al material que ingresa debe revisarse que no presente fallas o desperfectos, y que sea el solicitado. En cuanto a los operarios tienen un horario de trabajo que respetar y deben ser cuidadosos al manipular el material. En cuanto al diseño de los portones metálicos es muy exigente tanto en forma como en medidas, las máquinas que se utilizan son operadas manualmente lo que ocasiona que el operario este 100% concentrado en la operación.

- ✓ ¿Son necesarias las tolerancias, el margen, el acabado y otros requisitos?
- ✓ ¿Son costosas estas especificaciones?
- ✓ ¿Son adecuadas para la pieza?

### **2.1.7 Material:**

La mercancía con la que se comercializa es portones, cercas, aros de alambres para protección, los proveedores son responsables, la mercancía se compra de acuerdo con la salida, antes de agotarse el stock hay que



CERCAS CUYUNI C.A



solicitar más. Este análisis hace que se formule la siguiente pregunta: ¿Qué material debe usar? Es la pregunta que el ingeniero debe formular en este punto. Para su análisis debe desarrollar los siguientes puntos.

- ✓ Encontrar un material menos costoso.
- ✓ Encontrar materiales que sean más fáciles de procesar.
- ✓ Usar materiales de manera más económica.
- ✓ Usar materiales de desecho.
- ✓ Usar materiales y suministrar de materia más económica.
- ✓ Estandarizar los materiales.
- ✓ Encontrar el mejor proveedor respecto a precio y disponibilidad.

### **2.1.8 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:

- ✓ Reorganización de las operaciones.
- ✓ Mecanizado de las operaciones manuales.
- ✓ Utilización de instalaciones mecánicas más eficientes.
- ✓ Operación más eficiente de las instalaciones mecánicas.
- ✓ Fabricación cerca de la forma final.
- ✓ Uso de robots.



CERCAS CUYUNI C.A



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

- ✓ Encontrar un material menos costoso.
- ✓ Encontrar materiales que sean más fáciles de procesar.
- ✓ Usar materiales de manera más económica.
- ✓ Usar materiales de desecho.
- ✓ Usar materiales y suministrar de materia más económica.
- ✓ Estandarizar los materiales.
- ✓ Encontrar el mejor proveedor respecto a precio y disponibilidad.

### **2.1.9 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



CERCAS CUYUNI C.A



materia prima y los materiales en el proceso se muevan periódicamente de un lugar a otro mediante:

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

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

- ✓ Sobrestadía.
- ✓ Desperdicio de tiempo de máquina.
- ✓ Lento movimiento de los materiales por la planta. Todos han perdido algo en un momento o en otro.
- ✓ Un mal sistema de manejo de materiales puede ser la causa de serios daños a partes y productos.
- ✓ Un mal manejo de materiales puede dislocar seriamente los programas de producción.
- ✓ Desde el punto de vista de la mercadotecnia, un mal manejo de materiales puede significar clientes inconformes.
- ✓ Otro problema se refiere a la seguridad de los trabajadores.



CERCAS CUYUNI C.A



### **2.1.10 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:

- ✓ La cantidad de producción.
- ✓ Lo repetitivo del negocio.
- ✓ La mano de obra.
- ✓ Los requerimientos de entrega.
- ✓ El capital necesario.

### **Así como:**

- Reducción de tiempos de preparación.
- Uso de toda la capacidad de la maquina.
- Uso de herramientas más eficientes.

### **2.1.11 Almacenamiento De Materiales:**



CERCAS CUYUNI C.A



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.

#### **2.1.12 Análisis de Procesos:**

El proceso de elaboración de portones es básicamente manual, las máquinas de unión y corte son utilizadas por el operario quien hace la operación. El almacén consiste básicamente en revisar la factura de salida o



CERCAS CUYUNI C.A



llegada de mercancía y luego buscar el producto y según la mercancía, el material se lleva a mano, en carretillas. Se debe mejorar este sistema porque hay momentos en los cuales coinciden la entrada y salida de mercancía y las demoras son excesivas además si las cosas estuvieran ordenadas no se perdiera tiempo en ubicar los materiales dentro del almacén.

### **2.1.13\_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:

- Tipos de distribución.
- Graficas de recorrido.
- Plantación del sistema de la distribución de Muther.
- Distribución de planta asistida por computadora.

### **2.1.14\_Espacio para almacenamiento:**

El espacio requerido para almacenamiento puede ser para diferentes propósitos. El método de determinación de espacio necesita, sin embargo, 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.



CERCAS CUYUNI C.A



#### **2.1.14.1 Factores a considerar en situaciones ordinarias de Almacenamiento:**

- Balanceo de líneas.
- El volumen de la producción.
- Espacio disponible.
- Altura disponible.
- Tamaño de la carga.
- Características de los materiales.
- La distancia desde el punto de uso.
- El método de manejo y el equipo.
- La tasa de producción.
- La producción del producto.
- Calidad del proceso.
- Requisitos ambientales.
- Tiempo de almacenamiento.
- Dirección de flujo.
- Costo de almacenamiento.
- Volumen de almacenamiento requerido.

#### **2.2 Organización Internacional del trabajo (OIT):**



CERCAS CUYUNI C.A



La Organización Internacional del Trabajo (OIT) es un organismo especializado de las Naciones Unidas que se ocupa de las cosas relativas al trabajo y las relaciones laborales. Son acuerdos suscritos por Estados y de obligado cumplimiento. Se puede definir también como institución mundial responsable de la elaboración y supervisión de las normas internacionales del trabajo, este organismo especializado de las Naciones Unidas está consagrado a la promoción de oportunidades de trabajo decente y productivo para mujeres y hombres, en condiciones de libertad, igualdad, seguridad y dignidad humana. Respecto a la composición de la OIT, en primer lugar podemos señalar que están presididas por un principio de base: el tripartismo (gobiernos, empleadores y trabajadores) de la representación de los Estados Miembros en la organización.

### **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:

#### **1. 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?



CERCAS CUYUNI C.A



- 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?



CERCAS CUYUNI C.A



- 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 remplazarse 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?



CERCAS CUYUNI C.A



### **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 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?



CERCAS CUYUNI C.A



- 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?



CERCAS CUYUNI C.A



- 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?



CERCAS CUYUNI C.A



- 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.- Análisis del proceso**

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



CERCAS CUYUNI C.A



- 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?

## 2.5 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.



CERCAS CUYUNI C.A



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 qué **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:**



CERCAS CUYUNI C.A



¿**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.

## **FASE II** (Preguntas de fondo)

Estas preguntas prolongan y detallan las preguntas preliminares para determinar si, a fin de mejorar el método empleado, sería factible y preferible reemplazar por otro el lugar, la sucesión, la persona, el medio o todos. Investiga que se hace y el por qué se hace según el “debe ser”. En esta se busca la posibilidad de plantear una nueva forma de hacer el trabajo teniendo en cuenta las especificaciones de cada caso.



## CAPÍTULO III

### DISEÑO METODOLÓGICO

En este capítulo se describen a fondo, todas y cada una de las herramientas utilizadas, en este periodo investigativo; como por ejemplo: descripción del tipo de estudio, descripción de la población y muestra, los diferentes recursos e instrumentos utilizados, las técnicas que se llevaron a cabo para recolectar los datos y por supuesto el procedimiento.

#### **3.1 Marco metodológico:**

El marco metodológico es el apartado del trabajo que dará el giro a la investigación, es donde se expone la manera como se va a realizar el estudio, los pasos para realizarlo, su método.

Todo método está compuesto por una serie de pasos para alcanzar una meta. De este modo los métodos de investigación describirían los pasos para alcanzar el fin de la investigación. Estos métodos o pasos determinarían como se recogen los datos y como se analizan, lo cual llevará a las conclusiones (meta).

#### **3.2 Tipo de estudio:**

De acuerdo con la estructura de la investigación a desarrollar y con el fin de cumplir con los objetivos del estudio, se implementó un método de investigación descriptivo, el cual se desenvuelve dentro de una investigación de campo, evaluativa y aplicada, de tipo no experimental y cualitativa.



CERCAS CUYUNI C.A



- **Estudio descriptivo:**

Se dice, un estudio descriptivo, debido a que, describe minuciosamente cada una de las características que se encuentran inmersas en el proceso de producción de Cercas Cuyuni. Así, como también, se describen, la distribución física, el origen de los problemas y posibles soluciones, las técnicas usadas en la investigación, el método de trabajo propuesto, en fin todos los aspectos señalados en la práctica.

- **Investigación de campo:**

Es una investigación de campo, ya que, fue realizada directamente en la empresa, lo cual hizo posible el contacto directo entre investigadores y el problema, ya fuese de una manera participativa u omnisciente, logrando así una mayor visión e información de este.

- **Investigación evaluativa:**

Refiere, una investigación de tipo evaluativo, puesto que, luego de describir el proceso, inmediatamente se comienza a evaluar detalladamente todos los problemas así como sus causas.

- **Investigación aplicada:**

Se habla de una investigación aplicada, ya que, tiene como propósito, establecer, ideas que logren mejoras en el proceso de la empresa Cercas Cuyuni.



CERCAS CUYUNI C.A



### **3.3 Población y Muestra:**

Dentro de una investigación es importante establecer cuál es la población y si de esta se ha tomado una muestra, cuando se trata de seres vivos, en caso de objetos se debe establecer cuál será el objeto, evento o fenómeno a estudiar.

#### **3.3.1 Población:**

La población o universo es cualquiera conjunto de unidades o elementos como personas, fincas, municipios, empresas, etc., claramente definidos para el que se calculan las estimaciones o se busca la información. Deben estar definidas las unidades, su contenido y extensión.

En otras palabras; una población está determinada por sus características definitorias. Por lo tanto, el conjunto de elementos que posea esta característica se denomina población o universo.

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.

Entonces, una población es el conjunto de todas las cosas que concuerdan con una serie determinada de especificaciones. Un censo, por ejemplo, es el recuento de todos los elementos de una población.

Desde luego, es de fundamental importancia comenzar el estudio definiendo la población a estudiar en el caso de la empresa **CERCAS**



CERCAS CUYUNI C.A



**CUYUNI**, la población está definida por los tipos de almacenes específicamente temporales y permanentes.

### **3.3.2 Muestra:**

Cuando es imposible obtener datos de todo el universo (población) es conveniente extraer una muestra, subconjunto del universo, que sea representativa. En el proyecto se debe especificar el tamaño y tipo de muestreo a utilizar: estratificado, simple al azar, de conglomerado, proporcional, sistemático, etc.

Cuando un investigador realiza en ciencias sociales un experimento, una encuesta o cualquier tipo de estudio, trata de obtener conclusiones generales acerca de una población determinada. Para el estudio de ese grupo, tomará un sector, al que se conoce como muestra.

La muestra que se tomara en el proceso es el de almacenamiento y los diferentes agentes que afectan al mismo.

### **3.4 Técnicas e instrumentos de recolección de datos.**

Para la recolección de datos e información adecuada se aplicaron técnicas, que dieron respuesta a la necesidad de pesquisa de manera oral y escrita.

#### **3.4.1 Entrevistas:**

Se le realizaron una serie de preguntas aplicando la técnica del interrogatorio, el análisis operacional y las preguntas de la OIT a operarios,



CERCAS CUYUNI C.A



ya que son los relacionados directamente con el proceso y con el material en seguimiento.

#### **3.4.2 Observación directa:**

Tamayo y Tamayo (1990), expresa “La observación directa es aquella en la que el investigador puede observar y recoger los datos mediante su propia observación”.

Esta técnica fue implementada favorablemente obteniendo de ella información factible y necesaria en la investigación. En cuanto a la empresa en cuestión la técnica se implemento mediante 10 visitas donde, fue observado detalladamente el proceso y sus implicaciones, además se tomaron mediadas de cada uno de las aéreas.

#### **3.4.3 Revisión bibliográfica:**

Un compilado de libros, revistas, practicas de años anteriores, páginas web, tesis de grado y trabajos de asenso; le dieron vida y estructura a esta investigación. De esta manera, fue posible realizar; el marco teórico, darle los debidos enfoques al marco metodológico, recopilar información en cuanto a términos desconocidos y fundamentar la investigación presentada.

#### **3.5 Técnicas del análisis de datos:**

La técnica de análisis de datos representa la forma de cómo será procesada la información recolectada, esta se puede procesar de dos maneras cualitativa o cuantitativa, en este caso cualitativa.



CERCAS CUYUNI C.A



UPEL (2001), “el análisis cualitativo es una técnica que indaga para conseguir información de sujetos, comunidades, contextos, variables o ambientes en profundidad, asumiendo una actitud absorta y previniendo a toda costa no involucrar sus afirmaciones o práctica”

Finalmente se analizaron todos y cada uno de los aspectos obtenidos en el estudio y se sacaron conclusiones.

### **3.6 Procedimiento.**

Los procedimientos que se usaron en la obtención de datos y por lo tanto para el análisis del proceso se reflejan a continuación:

- Se inspecciono al detalle las instalaciones de la empresa.
- Se consulto si existían planos de la locación, dichos planos fueron corroborados, es decir, posteriormente se tomaron medidas a las instalaciones y fueron comparadas con los planos.
- Aplicación de entrevistas (tanto al gerente como a los operarios), estas entrevistas proporcionaron la información estructural de la empresa y los problemas más comunes que la afectan.
- Se realizo un seguimiento especial al material la batería en el proceso de cardo de la misma.
- Luego se seleccionaron y aplicaron las preguntas de la OIT.



CERCAS CUYUNI C.A



- Posteriormente se efectuaron las preguntas análisis operacional.
- Finalmente, se implemento la técnica del interrogatorio.

Al obtener y analizar la información, se procede a realizar el diseño propuesto del nuevo método de trabajo y para ello, debe seguirse el siguiente procedimiento:

- Se revisaron las ideas y ordenaron según su tendencia, toda idea por descabellada que parezca persigue una finalidad, posteriormente se agruparon en bloques; en un bloque aquellas que lleven a la eliminación de una actividad, en otro bloque aquellas que se llevan a reducir el número de veces que se deba ejecutar y por último, en un tercer bloque, aquellas que traigan como consecuencia la simplificación de los medios utilizados en su realización.
- Inmediatamente después de haber agrupado las ideas, se debe quedar con las necesarias y posibles, eliminando, cambiando, reordenando y simplificando tanto tendencias como ideas.
- Con las ideas seleccionadas se comienza a estructurar el nuevo método de trabajo, desarrollándolo de manera detallada
- Luego, se procede a diagramarlo “(realizar el diagrama de procesos y de flujo recorrido), incluyendo modificaciones en el plano.



## CAPÍTULO IV

### SITUACIÓN ACTUAL

En este capítulo, se describirá la Situación Actual de la problemática planteada, para que de esta manera poder visualizar de un modo más claro la información actual que ayude a determinar qué es lo que se debe hacer para solventar la situación.

Se presenta el análisis de distintos puntos de vista de las operaciones, distribuciones, condiciones, basados en la aplicación de las herramientas mencionadas en capítulo II, así como las propuestas para un método de trabajo más eficiente.

#### 4.1 Técnica del Interrogatorio:

Como ya se menciona en el capítulo II, la técnica del interrogatorio es un medio para efectuar el examen crítico sometiendo sucesivamente cada actividad a una serie sistemática y progresiva de preguntas. Teniendo en cuenta, que son preguntas cerradas y respuestas concretas, en nuestro caso se obtuvieron las siguientes respuestas:

- **Propósito:**

#### ¿Qué hace?

Esta empresa fabrica portones metálicos, cercas perimetrales, bisagras, pasamanos, aros de alambre para protección y también se encarga de la instalación de los mismos. Debido a que el espacio es muy amplio y con



CERCAS CUYUNI C.A



mucha ventilación por ser un área prácticamente abierta se deberá trasladar las máquinas a un sitio dentro del taller más cerrado ya que cuando llueve estas pueden mojarse y dañarse, por consiguiente esto genera riesgos a los operarios y daños materiales a la empresa y al mismo proceso.

### **¿Por qué se hace?**

Porque la empresa no cuenta con un lugar apropiado para el resguardo de las máquinas industriales que cumpla con las condiciones que debe tener dicho lugar para esta actividad en particular.

### **¿Qué otra cosa podría hacerse?**

Se podría colocar laminas de zinc que impidan el paso de agua cuando llueve y de excesivo sol al taller, señalizaciones en el área, delimitando las áreas de almacenamiento para determinar cuántas herramientas pueden ser guardadas en ese lugar, materiales o productos terminados ya que solo la empresa posee cuatro y en cada uno se colocan las herramientas, materiales y productos terminados de forma desordenada creando demoras innecesarias a la hora de buscar los mismos, con esto se buscaría optimizar el proceso y evitar riesgos de sobrecarga de los almacenes, demoras innecesarias, perdidas de material o herramientas. Se deberá tener una mejor iluminación apropiada para evitar riesgos al operario.

### **¿Qué debería hacerse?**

Deberá organizarse el lugar de una manera cómoda, mejorando la distribución de esta área señalizando y delimitando un lugar específico para cada operación del proceso y una apropiada iluminación de manera que se pueda tener un área apropiada para dicha operación.



CERCAS CUYUNI C.A



- **Área:**

### **¿Dónde se hace?**

La operación de fabricación de portones metálicos se hace actualmente en el taller nº2 de Cercas Cuyuni, en la Avenida principal de Castillito, al lado de Pinta car.

### **¿Por qué se hace allí?**

Este sitio se ubico estratégicamente en esta área para evitar riesgos de exponer al personal y clientes que se encuentren en el lugar puesto que las baterías emiten gases tóxicos debido al plomo y en ocasiones estas explotan debido a una sobrecarga.

### **¿En qué otro lugar podría hacerse?**

En un área donde no allá tanta ventilación y la iluminación se óptima pues deberá de contar con un apropiado lugar para el almacenamiento de los productos terminado, el material disponible y los desperdicios.

### **¿Dónde debería hacerse?**

El sitio está bien ubicado por que cumple con el espacio apropiado y una excelente ventilación, pero deberá delimitar el lugar, señalizarlo y mejorar la iluminación.

- **Sucesión:**

### **¿Cuándo se hace?**



CERCAS CUYUNI C.A



En el momento que el operario tenga las especificaciones del diseño del portón.

### **¿Por qué se hace entonces?**

Porque es necesario para evitar que el cliente tenga problemas con el diseño y devuelva el mismo.

### **¿Cuándo podría hacerse?**

Deberá hacerse solo en el momento indicado anteriormente.

### **¿Cuándo debería hacerse?**

En el momento antes mencionado, una vez que el operario detecta la falla del diseño se envía a reprocesarlo con las medidas correctas.

- **Persona:**

### **¿Quién lo hace?**

La actividad de fabricar portones y almacenarlos la puede realiza cualquier operario que sepa el proceso y este en el taller.

### **¿Por qué lo hace esa persona?**

La actividad de almacenamiento la realiza cada operario que se vea en la situación de hacerla, ya que la empresa no cuenta con un personal designado específicamente en esta área.

### **¿Qué otra persona podría hacerlo?**

No podría hacerlo otra persona, a menos que este autorizada y capacitada para esta actividad.



CERCAS CUYUNI C.A



### **¿Quién debería hacerlo?**

La empresa debería contar con un operador designado para estar al pendiente de esta área y su trabajo conste de organizar los materiales, herramientas y productos terminados en los almacenes correspondientes y vigilar que todo marche excelente durante el transcurso del proceso, así se evitaría que los operarios se tropiecen con los desperdicios en el área de trabajo.

- **Medios:**

### **¿Cómo se hace?**

En el momento que montan en el mesón central de corte los tubos de ¼" galvanizados de 6mx60mm y los tubos de 4mx 1.8m se procede a su corte con una máquina de corte (esmeril) de acuerdo a las especificaciones del cliente. Luego se procede a soldar las cuatro bases que forman la estructura primaria del portón, esto pasa a un almacén temporal para ir armando las siguientes piezas que forman el portón como tal. La tela metálica es medida de acuerdo con las especificaciones originales 1.8m x 25m se corta con una pinza de forma manual y luego se cuadra encima de la estructura primaria ya hecha, luego se sueldan las bisagras y los pasamanos. Estos portones se realizan con especificaciones estrictas si al cliente no le gusta estos pasan a un almacén temporal hasta que son vendidos.

### **¿Por qué se hace de ese modo?**

La actividad de fabricación de portones y cercas perimetrales debe hacerse de esta manera ya que es un proceso es básicamente manual debe cumplirse correctamente para evitar riesgos y pérdidas de material e incluso reprocesos los cuales pierden tiempo, material y dinero.

### **¿De qué otro modo podría hacerse?**



CERCAS CUYUNI C.A



En esta actividad de fabricar portones, mecanizar parte del proceso a la hora de cortar los tubos de manera de que se economice el tiempo y los cortes sean más precisos, como el proceso es manual, el operario pierde mucho tiempo perfeccionando el corte. Se pudiera mejorar la eficiencia de los demás operarios en cuando al tiempo en cada etapa del proceso, disminuyendo las demoras innecesarias y prestar un servicio a tiempo.

### **¿Cómo debería hacerse?**

En la actividad de fabricar los portones, se podría considerar designar un operario que esté pendiente de controlar organizar y vigilar que todo marche correctamente, que los productos terminados pasen al almacén correspondiente no allá aglomeración y no se pierdan las herramientas ni los materiales.

### **Preguntas de la OIT**

- **Operaciones:**

- 1. ¿Qué propósito tiene la operación?**

Diseñar, vender portones metálicos, cercas perimetrales, aros de alambre para protección conjuntamente presta servicio de instalación, mantenimiento y cambios de los mismos.

- 2. ¿Es necesario el resultado que se obtiene con ella? En caso afirmativo, ¿a qué se debe que sea necesario?**

Si, ya que a través de estos servicios las casas particulares, fincas, escuelas, Universidades pueden ser resguardadas gracias a las cercas perimetrales, portones, entre otros. Los clientes tienen la opción de hacer ellos mismos sus diseños u optar por diseños estándares en caso de elegir el



CERCAS CUYUNI C.A



diseño estándar esta un catalogo de fotos donde escoge el modelo que desea, esto no genera gasto para el cliente.

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

Si, ya que es necesario el reacondicionamiento del área para optimizar el servicio y evitar riesgos.

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

Si, la operación es necesaria para todos aquellos clientes que deseen el servicio.

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

Si, la operación puede realizarse de otro modo con un resultado más optimo si se implanta una optimización de los almacenes para evitar demoras innecesarias.

**6. ¿La sucesión de operaciones es la mejor posible? ¿o mejoraría si se le modificara el orden?**

La sucesión de las operaciones mejoraría si se modificara el orden, ya que los operarios no estarías expuestos a equivocaciones.

**7. ¿Podría efectuarse la misma operación en otro departamento para evitar los costos de manipulación?**



CERCAS CUYUNI C.A



No, ya que el área de carga debe estar alejada del personal y la atención al cliente.

- **Normas de calidad:**

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

Si, ya que los operarios tienen un alto conocimiento respecto a su área de trabajo y eso ofrece una excelente calidad.

2. **¿Qué condiciones de inspección debe llenar esta operación?**

Calibración de las maquinas de corte sea la apropiada, que los discos del esmeril estén en buen estado, que los electrodos sean los adecuados.

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

Si están capacitados para corregir y controlar su propio trabajo.

3. **¿Son realmente apropiadas las normas de tolerancia y demás?**

Si ya que debido a esta se puede distribuir un apropiado producto y en excelente condiciones.

4. **¿Puede mejorarse la calidad empleando nuevos procesos?**

Si.

5. **¿Se necesitan las mismas normas para todos los clientes?**

Si es estrictamente necesaria las normas también se emplean en los clientes, así se mantiene la seguridad en el empresa.



CERCAS CUYUNI C.A



- **Utilización de Materiales:**

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

Si ya que posee mayor resistencia y larga duración.

2. **¿No podría reemplazarse por otro más barato que igualmente sirviera?**

Si.

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

No.

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

Si.

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

No, en este caso de los desperdicios se almacenan en baldés que sirven de depósito para ser vendidos o en algunos casos reutilizados, no se puede evitar porque al cortar los hilos de la tela metálica quedan pedazos muy pequeños que no pueden ser reutilizados nuevamente.

**¿Se podrían evitar algunas de las dificultades que surgen en el taller si se inspeccionara más cuidadosamente el material cuando es entregado?**

Si.

6. **¿Se altera el material con el almacenamiento?**



CERCAS CUYUNI C.A



No, estos son pintados con pintura galvanizada para evitar la corrosión y no duran mucho tiempo en los almacenes. Esto no se vence, por lo tanto pueden ser vendidas en cualquier momento.

### **Disposición del lugar de trabajo:**

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

No, ya que, se debe tomar en cuenta que en la mayor parte de los espacios y hay un lugar de mucho congestionamiento.

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

Si excelente.

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

No.

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

Si.

- 5. ¿Facilita la disposición de la fábrica las relaciones sociales entre los trabajadores?**



CERCAS CUYUNI C.A



Si, Un operario, Eliezer es el que está encargado de incluir a los nuevos operarios, por medio de las inducciones.

**6. ¿Están los materiales bien situados en el lugar de trabajo?**

No.

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

Si.

**8. ¿Se han previsto instalaciones y soportes apropiados en el puesto de trabajo para facilitar el montaje?**

Si.

**9. ¿Existen instalaciones para eliminar y almacenar las virutas y desechos?**

No, solo cuentan con baldes para almacenar los desperdicios.

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

No, el sitio de trabajo no es cómodo, prácticamente deben realizar los trabajo con la espalda arqueada, no tiene sillas lo que produce al final de la faena dolor de espalda y cabeza, cuando llueve el piso se moja y los operarios deben estar pendientes de no caerse, no hay ventiladores por ser un sitio abierto cuando hace mucho calor sudan y se fatiga rápidamente, en el servicio de atención al cliente es cómodo.

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



CERCAS CUYUNI C.A



Sí, porque trabajan con soldadura y deben ver bien los puntos de soldadura para no dañar el material.

**12. ¿Se ha previsto un lugar para el almacenamiento de herramientas?**

Si, se cuenta con un lugar para el resguardo de las herramientas.

**13. ¿Existen armarios para que los operarios puedan guardar sus objetos personales?**

No.

• **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?**

Sí, algunos materiales los tienen a la mano a la hora de trabajar pero las piezas pequeñas que se almacenan en cajas o baldes se pierden tiempo buscándolas.

**2. ¿Deberían utilizarse carretillas de mano, eléctricas, o elevadoras de horquilla, transportadores o conductos?**

La carrucha.

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

El espacio es amplio, sin embargo, hay lugares estratégicos cerrados donde se ordenan los materiales sin necesidad de dejarlos a la intemperie.



CERCAS CUYUNI C.A



**4. ¿Están los puntos de carga y descarga de los camiones en lugares adecuados?**

No, los puntos de cargas y descargas están ubicados en el estacionamiento, es decir, cuando los carros de los clientes llegan para buscar el pedido se encuentran que no pueden acceder a la empresa o si ya están allí resulta que el montacargas les impide la salida hasta que descarguen la mercancía.

**5. ¿La materia prima que llega se podría descargar en el primer puesto de trabajo para evitar la doble manipulación?**

Sí.

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

Sí, porque hay días que los operarios de algunas áreas no van y los que van se ocupan de su trabajo en su puesto.

**Organización del trabajo:**

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

Se le explica al operario cual es su trabajo, en caso de que sea nuevo el operario entra en una etapa de inducción para enseñarle lo que tiene que hacer exactamente, como las aplicaciones de soldadura y corte con el esmeril, que es lo principal a enseñar.

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



CERCAS CUYUNI C.A



Si, aunque hay tiempos donde el operario se puede sentar, teniendo en cuenta que se sienta en el suelo porque no hay sillas, ya que se trabaja por pedidos.

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

Se le dan los planos con una breve explicación de los que deberá hacer y lo hacen.

### **4. ¿Hay control de la hora? En caso afirmativo, ¿Cómo se verifican la hora de comienzo y fin de la tarea?**

Sí, hay control de entrada y salida, se verifica en administración donde esta un registro de la hora que entra y sale el personal.

### **5. ¿Cómo está organizada la entrega y mantenimiento de las herramientas?**

Hay inventarios de herramientas, que se les asignan a los operarios y cada cierto tiempo se lleva a cabo un registro (nuevo inventario).

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

No.

### **7. ¿Se hace conocer debidamente a los nuevos obreros los locales donde trabajarían y les dan suficientes explicaciones?**

Si.



CERCAS CUYUNI C.A



**8. Cuando los trabajadores no alcanzan cierta norma de desempeño. ¿se averiguan las razones?**

No.

**9. ¿Se estimula a los trabajadores a presentar ideas?**

No.

### **Condiciones de trabajo:**

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

Sí, y en exceso ya que el taller es abierto solo lo cubre un techado de zinc que solo cubre una parte del taller.

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

Siempre hace calor, porque están bajo la influencia directa del sol y se podrían colocar ventiladores.

**3. ¿se pueden eliminar los vapores, el humo y el polvo con sistemas de evacuación?**

No.

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

No.



CERCAS CUYUNI C.A



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

Si, se toman en cuenta parcialmente algunas las medidas de seguridad, como botas, lentes, casco para soldar y aguantes.

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

No.

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

Si, es la adecuada para que no penetren las virutas ni los quemé las escorias de los electrodos cuando están soldando.

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

No.

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

Todos los días al inicio de abrir la empresa, el lugar se encuentra despejado.

**10. ¿Están los procesos peligrosos adecuadamente protegidos?**

No.

**• Enriquecimiento de la tarea de cada puesto:**

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

Sí, es repetitiva.

**2. ¿Cuál es el tiempo del ciclo?**



CERCAS CUYUNI C.A



Depende del proceso, si es un solo portón 40min; pero si es una cerca perimetral dependiendo de los metros de largo 6 días, para el proceso de verificación y hacerle la inspección 20min.

**3. ¿Puede el operario efectuar el montaje de su propio equipo?**

Si.

**4. ¿Puede el operario realizar la inspección de su propio trabajo?**

Si, cuando viene un vehículo, se habla inicialmente con el cliente y dependiendo de las pruebas que el operador realice toma la decisión de que hacerle a las baterías.

**5. ¿Puede el operario efectuar el mantenimiento de sus propias herramientas?**

Si.

**6. ¿Se puede dar al operario un conjunto de tareas y dejarle que programe el trabajo a su manera?**

El trabajo es estándar, pero el operador trabaja a su manera.

**7. ¿Recibe el operario regularmente información sobre su rendimiento?**

No.



CERCAS CUYUNI C.A



**Enfoques Primarios (Análisis Operacional):**

**1. Propósito de la operación.**

En la empresa Cercas Cuyuni, el propósito de la operación es la fabricación, venta e instalación de portones metálicos, cercas perimetrales, entre otros.

**2. Diseño de la parte y/o pieza.**

El diseño es muy complejo se requieren varios operarios para realizar la labor, lo que conduce a muchas operaciones que depende del juicio de cada operador.

**3. Tolerancias y Especificaciones.**

El diseño de los portones metálicos es muy exigente tanto en su forma como en sus medidas, las máquinas que se utilizan son operadas manualmente lo que ocasiona que el operario este concentrado en un 100% en la operación.

**4. Proceso de manufactura.**

El proceso de elaboración de portones es muy complejo, es básicamente manual, las máquinas de corte y unión son utilizadas por el operario el cual realiza múltiple operaciones para armar el portón, es conveniente evaluar la posibilidad de reducir muchas de las operaciones existentes en el proceso para hacerlo menos tedioso, realizando una pequeña inversión que implica cambios en el proceso.

**5. Materiales.**



CERCAS CUYUNI C.A



En este proceso se utilizan tubos metálicos galvanizados, malla metálica, platinas de  $\frac{1}{2}$  y  $\frac{3}{4}$  centímetros, pasamanos de 6,7centímetros electrodos, cabillas  $\frac{5}{8}$  centímetros, candados de 10 centímetros, puentes de 2 centímetro, platina de  $\frac{3}{4}$  x  $\frac{3}{8}$  centímetros, estos materiales no se pueden sustituir por otro, son resistentes al paso del tiempo y las condiciones ambientales.

#### **6. Manejo de Materiales.**

El proceso de recepción de la mercancía se realiza en el área de almacenamiento, al momento que llegan en camión de descarga deberán agrupar el material en un sitio, hasta tener el tiempo necesario para acomodar los tubos y las mallas en su debido lugar correspondiente de almacenamiento y orden.

#### **7. Preparación y Herramental.**

La actividad es manual, es necesario reacondicionar y preparar el área, lo que permite reducir el tiempo durante el ciclo de trabajo y tener a la mano todas las herramientas y equipos al momento de prestar el servicio. Es recomendable que al instante que llegue en cliente el operario utilice la vestimenta apropiada para realizar su labor tomando en consideración sus respectivas normas de seguridad.

La entrega de instrucciones y herramental no se efectúa de manera formal, cada operador sabe lo que debe hacer y debe tener sus herramientas y respectivo manual. Al comienzo de la jornada de trabajo se acondiciona el área.

#### **8. Condiciones de trabajo**

Las condiciones de trabajo son pésimas, demasiada iluminación y humedad debido a que el sitio de trabajo es abierto solo tiene un techado



CERCAS CUYUNI C.A



que protege parcialmente las máquinas principales, hay demasiado polvo en el ambiente lo cual evidencia que la limpieza del lugar es deficiente o nula.

### **9. Distribución de la planta y equipo.**

La empresa Cercas Cuyuni no cuenta con una buena disposición de planta, los mesones de trabajo están mal ubicados de los baldes donde se depositan los desperdicios. Mala disposición de las máquinas, lo cual produce mucho tiempo entre un traslado y otro. Se recomienda reorganizar los almacenes temporarios donde se depositan los desperdicios.



CERCAS CUYUNI C.A



## **CAPÍTULO V**

### **SITUACION PROPUESTA.**

En este capítulo se, presenta una propuesta de un nuevo método de trabajo que optimizará el proceso de elaboración de portones metálicos en la empresa CERCAS CUYUNI, de esta manera, se describe el nuevo método de trabajo, se presentan los diagramas de proceso y de flujo recorrido y un análisis de los problemas en la empresa con sus posibles soluciones en orden jerárquico.

#### **5.1 Descripción del Nuevo Método de Trabajo.**

Anteriormente en el capítulo I, fueron descritos los problemas que aquejan a la compañía, siendo el más prioritario la localización inadecuada para los productos terminados y la mala ubicación de los almacenes temporales en el proceso de elaboración de portones metálicos.

Luego de realizar el estudio se propuso el siguiente método de trabajo para optimizar el proceso, considerando que era necesario crear nuevos almacenes temporarios y mejorar los que ya existen en el taller de la empresa, también una mejor señalización de los estantes de almacenamiento y mejor distribución en el área de estacionamiento para mejor desempeño en el lugar de trabajo.



CERCAS CUYUNI C.A



En primer lugar llega el cliente estaciona su vehículo, este va a la oficina la secretaria le pregunta que desea si esta para hacer pedido, lo envían a la oficina del gerente encargado para que este lo atienda, si esta por entrega lo envían al taller verifican su factura, continua con el respectivo chequeo, le preguntan dónde va a cargar el producto, debe ser un camión, proceden a buscar la mercancía, la montan en el camión sin necesidad de embalarla solo se le coloca un amarre para que esta no se caiga por el camino, el cliente firma conforme y le colocan a la factura entregado. Si pago la instalación una cuadrilla de 8 trabajadores estará esperando que llegue el cliente para que entregue la factura y posterior a esto irán a la dirección que le cliente les diga a hacer la instalación.

Se identifica que tipo de portón es dependiendo de sus características.

Si el portón es de 1.8metros por 1.2 metros es para puerta de cercas de casa. Si el portón es de 1.8metros de alto por 3metros de ancho es para graneros. Si es de doble batientes sitio donde guarden animales como caballos o cochinos. Si es pequeña como 1.20 metro 1metro es para perros o gatos caseros. Sabiendo que para cada uno de estos portones se trabaja con diferentes tipos de tubos y mallas metálicas.

Una vez que se tenga el tipo de portón y las especificaciones del cliente si las hay, se procede a su elaboración. Se buscan los tubos los cuales están en el almacén de tubos a 6metros del mesón de corte donde se cortan en un ángulo de 45° los cuatro que formaran la estructura principal, luego de esto pasan al mesón principal donde son unidos por soldadura, se verifica su forma y medidas, se les coloca las bisagras que son dos una arriba y otra abajo, las cuales se hacen con tubos de  $\frac{1}{2}$  x 22 milímetros, estas son soldadas con electrodos de 60-13 de espesor, luego el pasamanos el cual se hace con tubos de 2milímetros x 6milímetros. La tela metálica es de 18metros x 25 metros y se corta según especificaciones del diseño del portón.



CERCAS CUYUNI C.A



Ya al final del proceso se le coloca el pasador, esta se hace con un tubo de 20 centímetros, con cabillas de 29centímetros, platinas de 18centímetros y diámetros de 6,7 centímetro. Se verifica el funcionamiento del portón, le funcionan las bisagras, el pasamanos esta a la altura adecuada. Dependiendo del diseño del portón este puede tener una duración de 45minutos elaborarlo a 6 días.

Como estos portones se mandan a hacer contra pedido, al estar terminados los envían al almacén temporal donde esperaran a su dueño.

## **5.2 Diagrama de procesos propuesto:**

Proceso: Recepción de Materiales y entrega de Producto

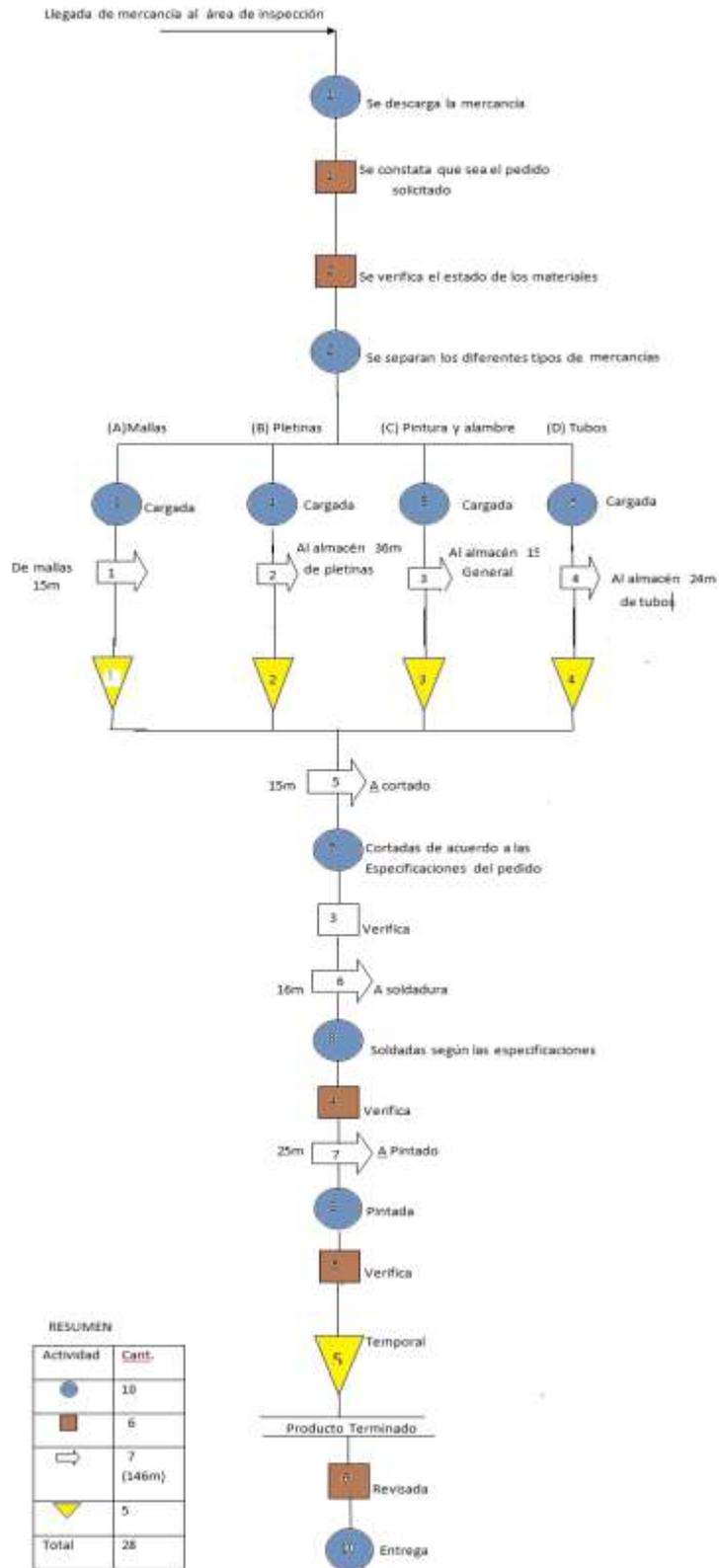
Inicio: Llegada de la mercancía

Fin: Entrega del producto fabricado

Fecha: 24/06/2012

Método: Actual

Seguimiento: Mercancía



**5.3 Diagrama Flujo Recorrido.**

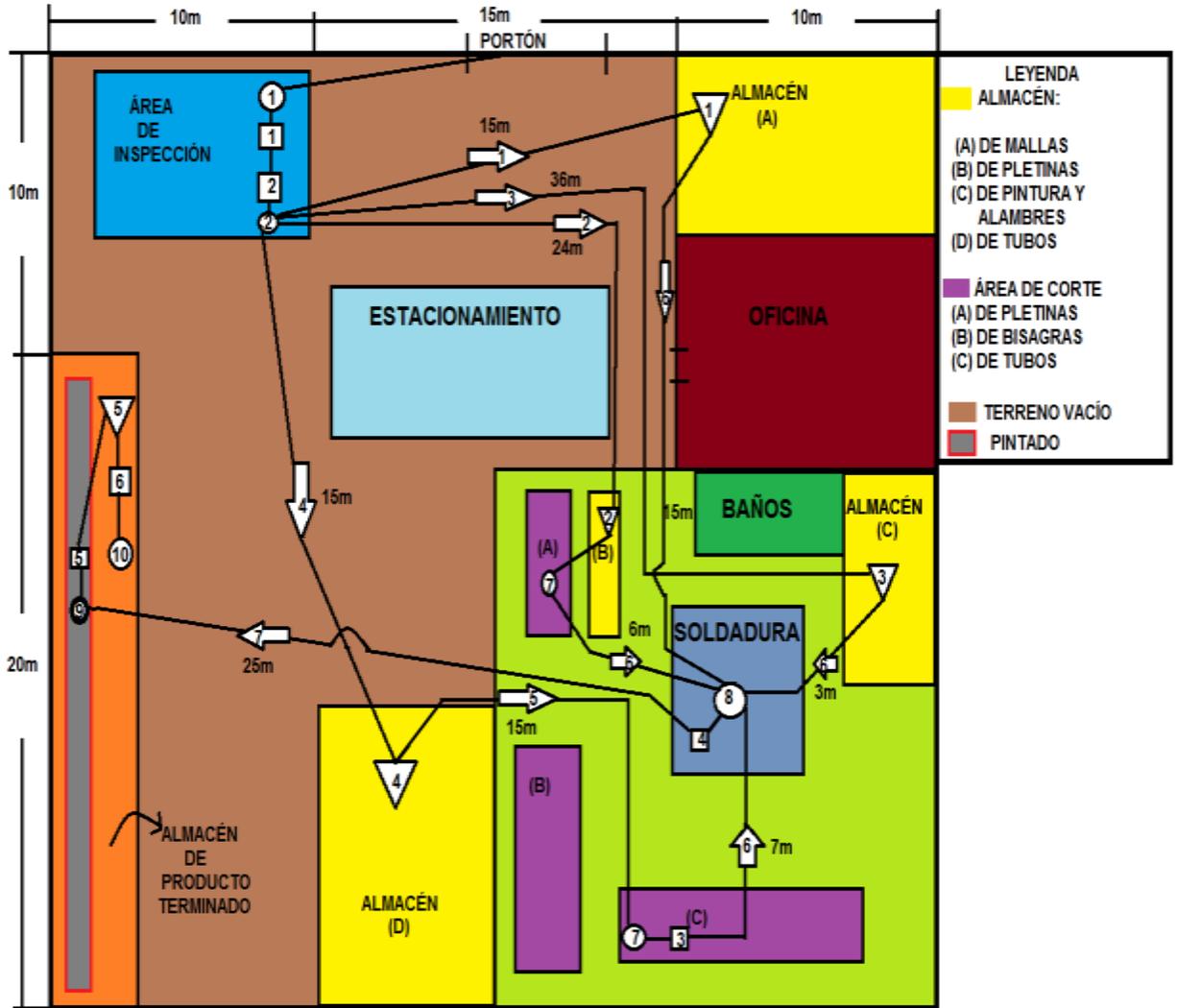


Fig.2. Diagrama Flujo Recorrido de Taller nº de Cercas Cuyuni C.A. Fuente: Taller nº2 de Cercas Cuyuni. C.A.



CERCAS CUYUNI C.A



#### **5.4 Análisis de las posibles mejoras para el proceso de elaboración de portones metálicos en CERCAS CUYUNI C.A:**

Se realizó un análisis detallado de cada problema existente en la empresa el taller nº2 de CERCAS CUYUNI, C.A, proponiéndose las posibles mejoras a ellos, a continuación se plantea de manera individual y en orden de importancia cada problema.

##### **Mal almacenamiento de las máquinas y los productos terminados en la elaboración de portones metálicos:**

Este es el problema más delicado de la empresa, de hecho, es la base fundamental de este estudio. Como se evidencia en la figura 2 (Ver diagrama flujo recorrido), existen varios almacenes a los cuales se les da mal uso, no todos son utilizados para lo que originalmente se crearon, hay una desorganización total respecto a esto. Las máquinas como el esmeril de mano, el taladro manual, la máquina de soldadura se colocan una encima de otra en el almacén C (Ver fig.2 diagrama flujo recorrido) para piezas pequeñas, esto ocasiona problemas porque al día siguiente cuando se necesitan están todas tiradas en el suelo junto con las piezas pequeñas terminadas que las tiran en un balde que se utiliza como almacén temporal. En ese almacén el cual mide 10metros x 10 metros, sobra espacio para construir estantes que permitan guardar de forma correcta este tipo de herramientas de mano sin necesidad que estén en el suelo, incluso estos bien organizados servirían para colocar los productos terminados pequeños como; bisagras y pasamanos.

Luego estudiar analíticamente este problema incluyendo los factores que lo afectan o que en caso contrario pudieran aportar una solución, se realizó una lluvia de ideas, la cual arrojó la siguiente propuesta para optimizar este proceso.



CERCAS CUYUNI C.A



Debido a que el techo es plano, es decir, no tiene caídas de ningún tipo, se recomienda colocar de forma horizontal láminas de zinc para evitar la penetración directa del sol, en los operarios cuando estos estén en plena faena de trabajo. Esto mejorara visiblemente el proceso de elaboración de portones y disminuirá las fatigas de los operarios.

### **Mala distribución de los espacios.**

En todo el taller hay un gran congestionamiento de almacenes y materiales, mientras que en la de atrás hay un terreno de 50metros<sup>2</sup> totalmente ocioso en el cual pudiera hacerse un almacén más cómodo y organizado que puede ser aprovechado para descongestionar un poco el taller, por lo se propone realizar un almacén en esa área donde, se pueda organizar el exceso de productos existentes en el mismo sin necesidad de dejarlos productos terminados a la intemperie.

### **Falta de señalización e identificación de áreas.**

La señalización es nula y más aun cuando el mayor porcentaje es la relacionada con las medidas de seguridad.

Por otra parte, las áreas que deberían estar demarcadas e identificadas no lo están.

Con base en la propuesta de reorganización anterior, luego de organizar ambas plantas se deben delimitar las áreas y colocar las respectivas señalizaciones de acuerdo con las normas de seguridad.

### **Iluminación excesiva en el taller.**

Este problema afecta primordialmente al operario influyendo en su desenvolvimiento de sus tareas cuando hay mucho sol toda esa luz se refleja directamente en el taller, lo que causa una fatiga extrema y lo peor es que no



CERCAS CUYUNI C.A



hay agua en el taller, los trabajadores deben comprar su agua, se recomienda comprar un termo de agua grande y mantenerlo lleno para los trabajadores. Para la luz excesiva se ideó colocar láminas de zinc en la parte donde pega más el sol a la hora de trabajar, justo en la caída derecha del techo, así no pegara tanto el sol porque el zinc tapara gran parte de este.

### **Mala ubicación en el estacionamiento.**

Evidentemente existe una mala ubicación del estacionamiento ya que un auto le obstruye el paso o la salida al camión de carga y descarga, cosa que es algo incomodo para los clientes y retrasa el proceso.

### **En este caso la solución propuesta viene dada por una organización del estacionamiento.**

Para ello es necesario no permitir que los clientes entren al área de carga y descarga a menos que vayan a buscar su pedido, estos deben estacionarse en la parte del frente del taller donde hay espacio para hacerlo, dejando libre la entrada y salida del espacio de carga y descarga de los portones metálicos. Para establecer este cambio fue necesario realizar una colocar una señalización en la entrada la cual dice: Estacionamiento solo para carga y descarga de material y pedidos. La propuesta fue muy bien acogida por los trabajadores y la gerencia del taller.



CERCAS CUYUNI C.A



## **Conclusiones.**

Luego de realizar un estudio minucioso de los métodos actuales de funcionamiento existente en el proceso de elaboración de portones metálicos en la empresa CERCAS CUYUNI C.A. Se han logrado favorablemente los objetivos de esta práctica.

Por observación directa y algunas entrevistas primarias realizadas se obtuvo la información inicial de la empresa, la cual fue muy útil permitiendo descubrir algunos de los problemas del proceso y problemas generales de la empresa.

Posteriormente, se realizó un estudio más profundo del proceso, aplicando las técnicas del interrogatorio, preguntas de las OIT y los enfoques primarios del análisis operacional.

Una vez recopilada toda la información se procedió a analizar, análisis en el que se evidenciaron todos los problemas y sus causas. Lo que permitió proponer un nuevo método de trabajo y realizar sus respectivos diagramas de proceso y flujo recorrido. De esta manera se concluye lo siguiente:

La empresa necesita un nuevo método de trabajo para optimizar el proceso de ELABORACIÓN DE PORTONES METÁLICOS y disminuir el resto de los problemas que la afectan.

El problema más grave es el relacionado a la ubicación de los portones terminados para ello la empresa debe mejorar los almacenes temporales con lo que cuenta, hacer estantes nuevos para las piezas pequeñas y cerrar los almacenes donde están los portones para que no se oxiden con la humedad.



CERCAS CUYUNI C.A



Hay mucho congestionamiento en el estacionamiento porque es el mismo sitio de carga y descarga más despacho, por lo que se debe realizar una mejor ubicación de los carros de los clientes en la parte del frente de la empresa donde hay espacio para un pequeño estacionamiento porque está muy alejado de la acera de la calle.

No hay planos en la empresa, deben diseñarse los mismos.

La iluminación es excesiva porque el sitio es abierto, se recomienda cerrar la parte principal del taller donde se trabaja con soldadura para que no allá problema con la misma.

No hay un Gerente que este en el taller la jornada completa, el que está a cargo solo viene cuando hay pedidos por lo demás no está y los trabajadores están por su cuenta.

Es importante considerar que los operadores no cuentan con un supervisor en el área que controle y verifique que los operadores realicen su trabajo correctamente y tomen las medidas de seguridad. Con relación al servicio del vehículo y la recarga de la batería.



CERCAS CUYUNI C.A



### **Recomendaciones:**

En pro optimizar o por lo menos mejorar el proceso de elaboración de PORTONES METÁLICOS en CERCAS CUYUNI. C.A, se recomienda lo siguiente:

- 1.Reorganizar y hacer nuevos estantes para los almacenes en el taller, porque los que están no tienen estantes y las herramientas se colocan en el suelo.
- 2.De haber temperaturas ambientales muy altas y tener operando más de una maquina colocarle un ventilador potente cerca de los mesones de trabajo.
- 3.Mejorar la condición de los baños y que se restablezca el suministro de agua para el taller en general.
- 4.Impermeabilizar el techo donde se encuentran trabajando las máquinas principales, para que no se dañen con el agua de lluvia.

De seguir estas recomendaciones se lograra mejorar el proceso de elaboración de portones metálicos, se disminuirán lo riesgos por concepto de daños en las máquinas y perdida de materiales a causa de tener varios almacenes temporarios y no saber donde se coloco el material por falta de señalización de los mismos.

En otro orden ideas no se pueden olvidar los problemas menores por lo que se proponen a continuación soluciones para ellos también:



CERCAS CUYUNI C.A



5. Deben delimitar las áreas y colocar las respectivas señalizaciones de acuerdo con las normas de seguridad.

6. Distribuir de manera más adecuada el estacionamiento, para que no allá problemas con los camiones que cargan y descargan.

7. Diseñar los planos de los procesos y distribución del área de trabajo para que se cree la disciplina de trabajar correctamente.

8. Es necesario promover un buen programa de primeros auxilios ya que en la empresa no existen las provisiones necesarias en caso de accidentes.



CERCAS CUYUNI C.A



## BIBLIOGRAFÍA.

- Biasca R., Manejo y almacenamiento de materiales.
- Hernandez Sampieri, Roberto; Fernández Collado, Carlos; Baptista Lucio, Pilar Metodología de la Investigación. Mc Graw Hill, México 1997
- Introducción al estudio del trabajo, cuarta edición.
- Manual del Ingeniero Industrial – Meyers.
- Muther R., Distribución en Planta -, Introducción, Principios y Técnicas para la Distribución en Planta.
- Narváez R. (1997), Orientaciones prácticas para la elaboración de informes de investigación, UNEXPO, Segunda edición,
- Niebel B, Ingeniería Industrial: Métodos, Estándares y Diseños del Trabajo, 10a Edición, Editorial: Alfaomega.
- SABINO c. (2002), El proceso de investigación. Venezuela. Editorial Panapo
- Tamayo y Tamayo (1986), El proceso de la investigación científica, Editorial Limusa
- Turmero I., (2011), Apuntes de clases de Ingeniería de métodos, Ingeniería Industrial. UNEXPO.

### Electrónicas

- [www.frba.utn.edu.ar/concursos/descargas/20100907\\_Industrial\\_programa\\_Manejo\\_de\\_los\\_Mat...](http://www.frba.utn.edu.ar/concursos/descargas/20100907_Industrial_programa_Manejo_de_los_Mat...) · Archivo PDF.
- [http://html.rincondelvago.com/manejo-de-materiales\\_1.html](http://html.rincondelvago.com/manejo-de-materiales_1.html)



CERCAS CUYUNI C.A



- <http://www.monografias.com/trabajos-pdf4/practica-laboratorio-2-ingenieria-metodos-immovica/practica-laboratorio-2-ingenieria-metodos-immovica.shtml> Archivo PDF.



CERCAS CUYUNI C.A



## APÉNDICES.



1. Vista del Almacén de tubos.



2. Vista de la Carretilla que se usa para llevar los materiales.



3. Vista Completa del Almacén General para tubos largos.



4. Vista del estacionamiento de carga y descarga.



CERCAS CUYUNI C.A

